

关键数字技术专利分类体系（2023）

一、制定目的

为贯彻落实党的二十大关于加快发展数字经济相关部署要求，加强对关键数字技术专利规模、结构、质量的统计监测，助力数字经济关键核心技术攻关，推动数字技术成果转化，促进数字经济和实体经济深度融合，特制定本分类体系。

本分类体系适用于对关键数字技术专利发展状况进行宏观统计监测，适用于各地方有关部门和社会各界结合实际需要开展相关产业专利统计工作。

二、技术范围

数字技术是数字经济发展的核心驱动力，加快突破关键数字技术，是推动数字经济健康发展的根基。本分类体系面向国家重大需求，瞄准新兴数字产业和前沿技术领域，重点选取人工智能、高端芯片、量子信息、物联网、区块链、工业互联网和元宇宙等七类关键数字技术，明确技术边界并划分技术分支（关键数字技术分支架构见附件1），构建技术分支与国际专利分类的参照关系。

三、编制原则

（一）以党中央、国务院重要部署为指导。本分类体系以《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》《知识产权强国建设纲要（2021—2035年）》《“十

四五”国家知识产权保护和运用规划》《“十四五”数字经济发展规划》等重要政策文件为指导。

（二）以加强关键数字技术创新为导向。本分类体系综合考虑世界主要国家数字技术发展战略、产业政策及技术分类，参考数字技术相关标准规范，重点聚焦关键数字技术的核心领域，构建与专利衔接的分类体系，支撑关键数字技术知识产权保护，助力关键核心技术攻关。

（三）以国际专利分类体系为对照基础。本分类体系采用国际专利分类与关键数字技术对照的架构，支撑相关领域全球专利统计数据库构建，满足相关数字技术专利统计监测需求，为开展专利统计国际比较奠定基础。

四、结构和编码

本分类体系包括人工智能、高端芯片、量子信息、物联网、区块链、工业互联网和元宇宙等 7 个专利分类体系表，采用线分类法将关键数字技术划分为 3 至 5 级技术分支。其中，人工智能包括人工智能硬件平台、人工智能通用技术、人工智能关键技术 3 个一级技术分支，下设 14 个二级技术分支，27 个三级技术分支，共计 44 个；高端芯片包括半导体设备、半导体材料、芯片制造、封装测试、芯片设计 5 个一级技术分支，下设 31 个二级技术分支，49 个三级技术分支，共计 85 个；量子信息包括量子测量、量子计算、量子通信 3 个一级技术分支，下设 13 个二级技术分支，26 个三级技术分支，共计 42 个；物联网包括感知、

通信、计算、安全 4 个一级技术分支，下设 17 个二级技术分支，34 个三级技术分支，15 个四级技术分支，共计 70 个；区块链包括核心技术和增强技术 2 个一级技术分支，下设 7 个二级技术分支，26 个三级技术分支，3 个四级技术分支，共计 38 个；工业互联网包括网络层、平台层、安全层 3 个一级技术分支，下设 15 个二级技术分支，54 个三级技术分支，40 个四级技术分支，共计 112 个；元宇宙包括沉浸式计算、WEB 3.0、新型基础设施 3 个一级技术分支，下设 13 个二级技术分支，45 个三级技术分支，79 个四级技术分支，54 个五级技术分支，共计 194 个。（相关关键数字技术分支架构见附件 2-8）

表 1 关键数字技术技术分支统计表

关键数字技术	一级技术分支（个）	二级技术分支（个）	三级技术分支（个）	四级技术分支（个）	五级技术分支（个）	合计（个）
人工智能	3	14	27	0	0	44
高端芯片	5	31	49	0	0	85
量子信息	3	13	26	0	0	42
物联网	4	17	34	15	0	70
区块链	2	7	26	3	0	38
工业互联网	3	15	54	40	0	112
元宇宙	3	13	45	79	54	194
合计	23	110	261	137	54	585

将关键数字技术建立与国际专利分类的参照关系，经合并去重，共涉及国际专利分类表 8 个部、41 个大类、117 个小类、309 个大组、705 个小组。

表 2 关键数字技术涉及的国际专利分类统计表

关键数字技术	国际专利分类：部 (个)	国际专利分类：大类 (个)	国际专利分类：小类 (个)	国际专利分类：大组 (个)	国际专利分类：小组 (个)
人工智能	5	24	47	95	153
高端芯片	4	25	50	113	243
量子信息	4	13	37	80	76
物联网	4	16	41	98	26
区块链	2	3	4	16	37
工业互联网	4	20	50	135	32
元宇宙	8	22	59	157	364
合计	8	41	117	309	705

五、有关说明

（一）本分类体系中各技术分支对应一个或多个国际专利分类，表示该国际专利分类下专利与所述技术相关。所述国际专利分类对应的关键词概述是对该分类的进一步限定，应结合实际在统计分析中使用。

（二）一个国际专利分类可对应到一个或多个技术分支，表明该国际专利分类下专利与一个或多个技术分支相关。一件专利如对应两个以上技术分支，在汇总统计上一级技术分支专利时，应做去重处理。

（三）国际专利分类号后加“*”表示包括国际专利分类该层级及以下所有分类号。

（四）本分类体系使用《国际专利分类表（IPC 2022）》为参照基础。

六、关键数字技术专利分类体系表

(一) 人工智能技术专利分类体系表

技术分支编号	技术分支名称	国际专利分类	关键词概述
1	人工智能硬件平台		
1.1	智能芯片	G06F3*、G06F8*、G06F9*、G06F11*、G06F12*、G06F13*、G06F15*、G06F16*、G06F17*、G06F21*、G06F30*、G06F40*、G06K7*、G06K9*、G06K17*、G06K19*、G06N*、G06T1*、G06T3*、G06T5*、G06T7*、G06T11*、G06T15*、G06V*、G16B*、G16C*、G16H*、H01L21*、H01L23*、H01L25*、H01L27*、H05K1*、H05K3*	智能集成电路、智能芯片、AI 芯片、智能单片机、GPU、FPGA、ASIC、SOC 芯片、类脑芯片、CPLD 等
1.1.1	GPU	G06F9*、G06N3*、G06T1*、G06T3*、G06T5*、G06T7*、G06T11*、G06T15*	GPU、图形处理器、图像处理、视觉处理器、显示卡芯片、显卡芯片等
1.1.2	FPGA	G05B19*、G06F7*、G06F9*、G06F11*、G06F40*、G06F13*、G06F15*、G06F17*、G06F30*、H03K19*	FPGA、现场可编程逻辑器件、现场可编程门阵列、现场可编程逻辑门阵列等
1.1.3	ASIC	G06F*、H01L21*、H01L23*、H01L25*、H01L27*、H03K*、H05K1*、H05K3*	ASIC、专用集成电路、专用大规模集成电路、专用集成芯片、专用芯片等
1.1.4	类脑芯片	G06N3*、G06F9*、G06F15*、G11C13*	类脑芯片、类脑计算机、神经芯片、神经拟态、忆阻器等
1.1.5	NPU	G06N3*、G06F9*、G06F15*	NPU、神经网络处理器等
2	人工智能通用技术		
2.1	机器学习	G06F16*、G06F17*、G06F30/27、G06K9*、G06N3*、G06N20*、G06N99*、G06V*	机器学习、强化学习、深度学习、隐私计算、支持向量机、决策树、集成学习等
2.1.1	传统机器学习	G06F17*、G06F30/27、G06K9*、G06N3*、G06N20*、G06N99*、G06F16*、G06V*	机器学习、支持向量机、决策树、K 近邻算法、集成学习等

技术分支 编号	技术分支 名称	国际专利分类	关键词概述
2.1.2	强化学习	G06F*、G06K*、G06N*、G06Q*、G06T*、G06V*、G10L*	增强学习、马尔科夫模型、深度 Q 网络、策略优化、多智能体系统、模仿学习、A3C 算法等
2.1.3	深度学习	G06K9*、G06N*、G06V*	深度学习、深度神经网络、多层神经网络、卷积神经网络、循环神经网络等
2.2	知识图谱	G06F16*、G06N*、G06Q*	知识图谱、知识融合、知识提取、知识加工、本体论等
2.3	类脑智能 计算	G06N3*、H04L12*、G06F9*、G06F16*、G05B13*、G06N20*、G06K9*	大脑模拟、神经计算、脑模型、人造生命、合成生活、虚拟生物等
2.4	量子智能 计算	B82Y10*、G02F2*、G05B19*、G06E1*、G06F*、G06N10*、G16B*、G16C10*、H01L29*、H01L33*、H04B10/70	超导量子处理器、离子阱量子处理器、硅基半导体量子处理器、光量子处理器、量子机器学习、量子算法、量子编程、量子比特、量子力学等
2.5	模式识别	G06K9*、G06T7*、G06V*、A61B5*	模式识别、模式分类、模式聚类、信号模式识别、对象识别、客体识别等
2.6	群体智能	B23P6*、B23P9*、B23P23*、B25J9*、B60W30*、B64C*、B64D*、B64G1*、G01C*、G01S*、G05B*、G05D*、G06F*、G06K*、G06N*、G06Q*、G06T*、G08G*、H02J*、H04B*、H04L*、H04N*、H04W*	蚁群算法、粒子群算法、蝙蝠算法、狼群算法、果蝇算法、社会模拟、虚拟世界等
2.7	混合智能	B23Q15*、B23Q16*、B23Q23*、B25J11*、G06N*、G06K9*、G06Q*、G06T*、G10L*	生物智能、机器智能、宠物机器人、人形机器人等
3	人工智能 关键技术		
3.1	自然语言 处理	G06F16*、G06F40*、G06K9*、G06N3*、G06N5*、G06V30*	语义处理、机器翻译、字符识别、语法分析、词频统计、分词、知识图谱、自然语言查询、机器问答等

技术分支 编号	技术分支 名称	国际专利分类	关键词概述
3.1.1	机器翻译	G06F16*、G06F40/40、G06F40/42、G06F40/44、G06F40/45、G06F40/47、G06F40/49、G06F40/51、G06F40/53、G06F40/55、G06F40/56、G06F40/58、G06K9*、G06V30*	自动翻译、智能翻译、语言转换器、直译翻译、规则式翻译、中介语式翻译、机器翻译、神经网络机器翻译等
3.1.2	语义理解	G06F16*、G06F40/30、G06F40/35、G06V20/40、G06V30/262	语义识别、语义分析、语义检索、语义分割、语义分类、语义融合等
3.2	智能语音	G06K9*、G01C21/36、G10L13*、G10L15*、G10L17*、G10L25*	语音传感、语音识别、语音合成、声纹识别、语音检索、语音控制等
3.2.1	语音识别	G10L15*、G10L17*、G01C21/36	语音导航、声纹识别、语音编码解码、语音增强、语音分类、语音检索等
3.2.2	语音合成	G10L13*、G10L19*、G10L25*、G06K9*	波形拼接、神经声码、文语合成等
3.3	计算机视觉	G01S13*、G06F21/32、G06K9*、G06N3*、G06N5*、G06N7*、G06N20*、G06T*、G06V*	图像传感、图像识别、图像生成、图像增强、图像检索、图像检测等
3.3.1	图像识别	G06K9*、G06T*、G06V*	图像辨别、图像分类、图像提取、图像聚类、图像匹配、图像语义分割等
3.3.2	图像增强	G06K9*、G06T3*、G06T5*、G06V10*、G06V30*	图像锐化、图像对比度、图像动态范围、图像滤波、图像校正、图像标准化等
3.3.3	图像生成	G06T11*、G06T13*、G06T15*、G06T17*、G06T19*	图像合成、图像生成式对抗网络、动画制作、图像重建等
3.4	生物特征识别	A61B5*、B60W40/08、B60W40/09、G06F8*、G06F16*、G06F21*、G06K9*、G06N3*、G06V10*、G06V20/59、G06V40*、G10L15*、G10L17*、G16B20*、G16B25*、G16B30*、G16B35*、G16B40*	指纹识别、人脸识别、虹膜识别、声纹识别、DNA识别、行为特征识别、动静脉识别、活体检测等
3.4.1	指纹识别	G06K9*、G06F21/32、G06V40/12、G06V40/13、G07C9/00、G07C9/25、G07C9/37、H04L9/40	指纹输入、指纹提取、指纹分类、指纹验证等
3.4.2	人脸识别	G06K9*、G06F21/32、G06V40/16、G07C9/00、G07C9/25、G07C9/37、H04L9/40	面部捕获、面部提取、面部识别、表情识别、人脸验证等
3.4.3	虹膜识别	G06K9*、G06F21/32、G06V40/18、G06V40/19、H04L9/40	虹膜检测、视网膜检测、虹膜验证等

技术分支 编号	技术分支 名称	国际专利分类	关键词概述
3.4.4	声纹识别	G06F21/32、G10L15*、G10L17*、G10L25*、H04L9/40	声音识别、声纹辨认、声纹拼接、声纹波形等
3.4.5	DNA 识别	C07K*、C12Q*、G01N33*、G06F21/32、G16B*、H04L9/40	DNA 检测、DNA 编解码、DNA 比对、DNA 鉴定、DNA 鉴定等
3.4.6	行为特征识别	B60W40/08、B60W40/09、G06F3/01、G06F21/32、G06K9*、G06V20/40、G06V20/59、G06V40/20	动作捕捉、动作识别、行为监控等
3.5	增强现实 (AR) / 虚拟现实 (VR)	A63F13*、G02B27/01、G06F3/01、G06K9*、G06Q30*、G06T15*、G06T17*、G06T19*、G06V20*、H04N13*、H04N21/472、H04N21/478、G16B*	虚拟现实、增强现实、头戴显示器、智能眼镜、虚拟交互、虚拟游戏、虚拟购物等
3.5.1	增强现实 (AR)	A63F13*、G02B27/01、G06F3/01、G06F9/44、G06F9/451、G06K9*、G06T15*、G06T17*、G06T19*、G06V20/20、H04N13*、H04N21/472、H04N21/478、G16B*	增强实境等
3.5.2	虚拟现实 (VR)	A63F13*、G02B27/01、G06F3/01、G06K9*、G06T15*、G06T17*、G06T19*、G06V20*、G06Q30*、H04N13*、H04N21/472、H04N21/478、G16B*	虚拟实境等
3.6	人机交互	A63F13*、G06F3/01、G06F3/02、G06F3/033、G06F3/0338、G06F3/0346、G06F3/0354、G06F3/0362、G06F3/038、G06F3/041、G06F3/042、G06F3/043、G06F3/044、G06F3/045、G06F3/046、G06F3/047、G06F3/048、G06F3/0481、G06F3/04812、G06F3/04815、G06F3/04817、G06F3/0482、G06F3/0483、G06F3/0484、G06F3/04842、G06F3/04845、G06F3/04847、G06F3/0485、G06F3/04855、G06F3/0486、G06F3/0487、G06F3/0488、G06F3/04883、G06F3/04886、G06F3/0489、G06F3/04892、G06F3/04895、G06F8*、G06F9/44、G06F9/451、G10L13*、G10L15*、G10L17*	人机交互、眼动跟踪、眼球追踪、视觉轨迹跟踪、头部轨迹跟踪、数据手套等
3.6.1	语音交互	A63F13/215、A63F13/424、A63F13/54、B60W50/08、B60W50/10、B60W50/12、B60W50/14、G06F3/16、G10L*	语音交互、语音唤醒、语音提示、人机对话、声音分析、语音输入等

技术分支 编号	技术分支 名称	国际专利分类	关键词概述
3.6.2	体感交互	A63B71*、A63F13*、B60W50/16、G05B19*、 G06F3/01、G06F3/048、G06F3/0481、 G06F3/04812、G06F3/04815、 G06F3/04817、G06F3/0482、G06F3/0483、 G06F3/0484、G06F3/04842、 G06F3/04845、G06F3/04847、 G06F3/0485、G06F3/04855、G06F3/0486、 G06K9*、G06N3*、G06T*、G06V40*、 G09B5*、H04N21*	体感交互、动作捕捉、 动作感知、姿态捕捉、 姿态感知、触觉反馈等
3.6.3	手势交互	G06F3/01、G06F3/048、G06F3/0481、 G06F3/04812、G06F3/04815、 G06F3/04817、G06F3/0482、G06F3/0483、 G06F3/0484、G06F3/04842、 G06F3/04845、G06F3/04847、 G06F3/0485、G06F3/04855、G06F3/0486、 G06F3/0487、G06F3/0488、G06F3/04883、 G06F3/04886、G06F3/0489、 G06F3/04892、G06F3/04895、G06V40/20	手势跟踪、手势识别、 手部姿态等
3.6.4	脑机交互	A61B5*、G06F3/01、G06K9*	脑机交互、脑机接口、 植入式脑机、非植入式 脑机等

(二) 高端芯片技术专利分类体系表

技术分支 编号	技术分支 名称	国际专利分类	关键词概述
1	半导体设备		
1.1	光刻机	G03F*、H01L*、H05G2*、H05K3*	EUV 光刻、极紫外光刻、 浸没光刻、ArFi 光刻等
1.1.1	EUV 光刻机	G03F7/00、G03F7/20、G03F7/207、 G03F7/213、G03F7/22、G03F7/23、 G03F7/24、H01L21/027、H01L21/033、 H01L21/31、H01L21/312、H01L21/47、 H01L41/332、H05G2*、H05K3/06、 H05K3/07	EUV 光刻、极紫外光刻
1.1.2	浸没式光刻机	G03F7/00、G03F7/20、G03F7/213、 G03F7/22、G03F7/23、G03F7/24、 H01L21/027、H01L21/033、H01L21/31、 H01L21/312、H01L21/47、H01L41/332、 H05G2*、H05K3/06、H05K3/07	浸没式光刻、ArFi 光刻

技术分支 编号	技术分支 名称	国际专利分类	关键词概述
1.2	离子注入机	H01J37/317、H01J37/32、H01L21/265、H01L21/266、H01L21/425、H01L21/426、H01L21/67、C23C14/48、C30B31/22、C23C14/48、C30B31/22	低能大束流离子注入、超浅结大束流离子注入、高能离子注入、离子束流控制等
1.2.1	低能大束流离子注入机	H01J37/317、H01J37/32、H01L21/265、H01L21/266、H01L21/425、H01L21/426、H01L21/67、C23C14/48、C30B31/22	低能大束流离子注入、超浅结大束流离子注入、离子束流控制、离子能量控制等
1.2.2	高能离子注入机	H01J37/317、H01J37/32、H01L21/265、H01L21/266、H01L21/425、H01L21/426、H01L21/67、C23C14/48、C30B31/22	高能离子注入、百万电子伏特离子注入、离子能量控制等
1.3	刻蚀设备	C23F4/00、G03F1/80、H01J37/20、H01J37/305、H01J37/32、H01L21/00、H01L21/02、H01L21/28、H01L21/30、H01L21/3065、H01L21/31、H01L21/311、H01L21/3213、H01L21/336、H01L21/67、H01L21/673、H01L21/677、H01L21/68、H01L21/683、H01L21/687、H01L21/768、H01L29/78、H01L31/18、H01L33/00、H01L41/332、C23C18/22、C09K13/00、C23F1/00	干法刻蚀、等离子刻蚀、等离子体刻蚀、介质刻蚀、原子层刻蚀、ALE刻蚀、ALET等
1.3.1	干法刻蚀设备	C23F4/00、G03F1/80、H01J37/20、H01J37/305、H01J37/32、H01L21/00、H01L21/02、H01L21/3065、H01L21/311、H01L21/3213、H01L21/67、H01L21/673、H01L21/677、H01L21/68、H01L21/683、H01L21/687、H01L21/768、H01L31/18、H01L33/00、H01L41/332、C23C18/22、C09K13/00、C23F1/00	干法刻蚀、等离子刻蚀、等离子体刻蚀、介质刻蚀、硅刻蚀、金属刻蚀等
1.3.2	原子层刻蚀 (ALE) 设备	G03F1/80、H01J37/32、H01L21/28、H01L21/30、H01L21/3065、H01L21/31、H01L21/311、H01L21/3213、H01L21/336、H01L21/67、H01L29/78、H01L41/332、C23C18/22、C09K13/00、C23F1/00	原子层刻蚀、ALE刻蚀、ALET等
1.4	原子层沉积 (ALD) 设备	C23C16/455、H01L21/20、H01L21/203、H01L21/205、H01L21/285、H01L21/36、H01L21/363、H01L21/365、H01L21/67	原子层沉积、ALD

技术分支 编号	技术分支 名称	国际专利分类	关键词概述
1.5	CMP 抛 光 机	B24B29*、B24B37*、B24B41*、B24B47*、 B24B55* 、 B24B57* 、 H01L21/00 、 H01L21/02、H01L21/302、H01L21/304、 H01L21/306、H01L21/3105、H01L21/321、 H01L21/66、H01L21/67、H01L21/768、 H01L21/461、H01L41/337	CMP 抛光、化学机械抛 光
1.6	量 检 测 设 备	B01L*、B08B3*、G01B*、G01L*、G01N33*、 G01R1*、G01R31*、G05D7*、G11C29*、 H01L21*、H01L23*	晶圆测试、芯片镀膜/ 厚度测量、晶圆缺陷/ 颗粒监测、晶圆参数测 试、功能测试、老化测 试、探针测试等
2	半 导 体 材 料		
2.1	大硅片	C30B29/06 、 C01B33/02 、 B24B1* 、 B24B37/08、B28D5*、B28D5/04、C30B13*、 C30B15*、H01L21/02、H01L21/304	8 英寸硅片、12 英寸硅 片、18 英寸硅片、8 英 寸晶圆、12 英寸晶圆、 18 英寸晶圆、8 英寸单 晶硅、12 英寸单晶硅、 18 英寸单晶硅等
2.1.1	300mm(12 英 寸) 硅 片	C30B29/06 、 C01B33/02 、 B24B1* 、 B24B37/08、B28D5*、B28D5/04、C30B13*、 C30B15*、H01L21/02、H01L21/304	12 英寸硅片、12 英寸 晶圆、12 英寸单晶硅
2.2	第 四 代 半 导 体 材 料	C30B29/04 、 C01G15/00 、 C30B29/16 、 C01B32/25 、 C30B29/38 、 C01F7/00 、 C01G30/00、C01G15/00	第四代半导体材料、超 窄禁带材料、铋化铟、 铋化镓、超宽禁带材 料、氧化镓、金刚石、 氮化铝
2.2.1	金 刚 石	C30B29/04、C01B32/25、H01L29/16	金 刚 石
2.2.2	氧 化 镓 (Ga ₂ O ₃)	C30B29/16、C01G15/00	氧化镓、三氧化二镓
2.3	光刻材料	G03F7/004 、 G03F7/008 、 G03F7/012 、 G03F7/016 、 G03F7/021 、 G03F7/022 、 G03F7/023 、 G03F7/025 、 G03F7/027 、 G03F7/028 、 G03F7/029 、 G03F7/031 、 G03F7/032 、 G03F7/033 、 G03F7/035 、 G03F7/037 、 G03F7/038 、 G03F7/039 、 G03F7/04 、 G03F7/06 、 G03F7/07 、 G03F7/075 、 H01L21/027 、 G03F7/09 、 G03F7/095 、 G03F7/105 、 G03F7/11 、 G03F7/115	光刻胶、感光材料、正 型抗蚀剂、负型抗蚀 剂、光阻等

技术分支 编号	技术分支 名称	国际专利分类	关键词概述
2.3.1	EUV 光刻胶	G03F7/004、G03F7/008、G03F7/012、G03F7/016、G03F7/021、G03F7/022、G03F7/023、G03F7/025、G03F7/027、G03F7/028、G03F7/029、G03F7/031、G03F7/032、G03F7/033、G03F7/035、G03F7/037、G03F7/038、G03F7/039、G03F7/04、G03F7/06、G03F7/07、G03F7/075、G03F7/09、G03F7/095、G03F7/105、G03F7/11、G03F7/115	EUV 光刻胶、极紫外光刻胶、正型抗蚀剂、负型抗蚀剂、光阻等
2.3.2	ArF 光刻胶	G03F7/004、G03F7/008、G03F7/012、G03F7/016、G03F7/021、G03F7/022、G03F7/023、G03F7/025、G03F7/027、G03F7/028、G03F7/029、G03F7/031、G03F7/032、G03F7/033、G03F7/035、G03F7/037、G03F7/038、G03F7/039、G03F7/04、G03F7/06、G03F7/07、G03F7/075、G03F7/09、G03F7/095、G03F7/105、G03F7/11、G03F7/115	ArF 光刻胶、氟化氩光刻胶、正型抗蚀剂、负型抗蚀剂、光阻等
2.3.3	DSA 材料	C08F212*、C08F220*、C08F230*、C08F293*、C08G81/00、C08L53/00、G03F7/004	定向自组装、DSA、嵌段共聚、聚苯乙烯-b、PS-b-PMMA、非极性、聚甲基丙烯酸甲酯等
2.4	先进制程掩膜版	G03F1*、H01L21/027	先进制程、先进制造工艺、10nm 节点、28nm 节点、EUV 掩膜版等
2.5	超高纯金属溅射靶材	H01L21/203、H01L21/363、C23C14/34、H01J37/34	高纯靶材
2.5.1	超高纯铜靶	H01L21/203、H01L21/363、C23C14/34、H01J37/34	高纯铜靶
2.5.2	超高纯钽靶	H01L21/203、H01L21/363、C23C14/34、H01J37/34	高纯钽靶
2.6	CMP 抛光材料	C09G1*、C09K3/14、H01L21/306、B24B37/04、B24B29/02	CMP 抛光、化学机械抛光
2.7	湿电子化学品	C01B15/013、C01B17/74、C01B17/90、C01B21/46、C01B25/234、C01B7/07、C01C1/02、C01D1/28、C01D1/42、C07C29/74、C07C29/80、C07C407/00、C07C45/78、C07C45/79、C07C45/85、C09K13/00、C11D*	湿电子化学品、超净高纯试剂、工艺化学品等

技术分支 编号	技术分支 名称	国际专利分类	关键词概述
2.8	电子特种 气体	C23C16*、C23F1/12、C30B25*、C30B29*、 H01L21/265、H01L21/223、H01L21/20	掺杂气体、外延气体、 离子注入气体、光刻气 体、刻蚀气体等
2.9	封装基板	H01L23*、H01L33/48、H01L31/048	封装基板、封装载体等
2.10	引线框架	H01L23/495	引线框架
3	芯片制造		
3.1	FinFET(鳍 型场效 应管)工 艺	H01L21/336、H01L21/28、H01L29/78、 H01L29/10、H01L29/423、H01L21/8234、 H01L21/8238、H01L27/088、H01L27/092	FinFET、鳍结构
3.1.1	SAQP(自 对齐四重 曝光)技 术	G03F7/00、H01L21/027	SADP、双重图案、四重 图案、多重曝光等
3.1.2	LELE(光 刻-蚀刻- 光刻-蚀 刻)技术	G03F7/00、G03F1/00、G06F30/392、 G06F30/398、G06F30/31、H01L21/027、 H01L21/306	硬掩膜光刻图案、 LELE、版图拆分等
3.1.3	SingleFi n(单鳍) 技术	H01L21/336、H01L21/28、H01L29/78、 H01L29/10、H01L29/423、H01L21/8234、 H01L21/8238、H01L27/088、H01L27/092	单鳍结构
3.1.4	FINFLEX(鳍 灵动)工 艺	H01L21/336、H01L21/28、H01L29/78、 H01L29/10、H01L29/423、H01L21/8234、 H01L21/8238、H01L27/088、H01L27/092	FINFLEX、鳍结构选择
3.2	FDSOI(全 耗尽绝缘 体上硅) 工艺	H01L21/762	全耗尽绝缘体上硅、超 薄绝缘体上硅、FDSOI 等
3.3	GAAFET(环 栅)工 艺	H01L21/336、H01L21/8234、 H01L21/8238、H01L27/088、H01L27/092、 H01L29/78、H01L21/28、H01L29/423	GAA、环栅、纳米线、 纳米片、多桥通道等
3.3.1	Nanowire (纳米线 型)GAA工 艺	H01L21/336、H01L21/8234、 H01L21/8238、H01L27/088、H01L27/092、 H01L29/78、H01L21/28、H01L29/423	纳米线环栅

技术分支 编号	技术分支 名称	国际专利分类	关键词概述
3.3.2	Nanosheet(纳米片型)GAA 工艺	H01L21/336 、 H01L21/8234 、 H01L21/8238、H01L27/088、H01L27/092、H01L29/78、H01L21/28、H01L29/423	纳米片环栅
3.3.3	MBCFET(Multi-Bridge-Channel 多纳米片型 FET) 工艺	H01L21/336、H01L29/10、H01L21/8234、H01L21/8238、H01L27/088、H01L27/092、H01L29/78、H01L21/28、H01L29/423	纳米片堆叠、多桥通道
3.3.4	带状晶体管(RibbonFET) 工艺	H01L21/336 、 H01L21/8234 、 H01L21/8238、H01L27/088、H01L27/092、H01L29/78、H01L21/28、H01L29/423	纳米带环栅
3.4	叉型片(Forksheet) 工艺	H01L21/336 、 H01L21/8234 、 H01L21/8238、H01L27/088、H01L27/092、H01L29/78、H01L21/28、H01L29/423	纳米梳、纳米叉、叉形栅极、介电墙等
3.5	CFET(互补型 ComplementaryFET) 工艺	H01L21/8238、H01L27/092	CFET、互补型 FET、PMOS 堆叠、NMOS 堆叠等
3.6	HKMG 工艺	H01L21/28、H01L21/822、H01L29/423、H01L29/43	高 K 金属栅、高介电常数金属栅、HKMG、高 K 材料等
3.6.1	先栅(Gatefirst) 工艺	H01L21/28、H01L21/822、H01L29/423、H01L29/43	先栅、前栅、金属嵌入栅、金属嵌入多晶硅等
3.6.2	后栅(Gatelast) 工艺	H01L21/28、H01L21/822、H01L29/423、H01L29/43	后栅、金属替代栅等
4	封装测试		
4.1	倒装封装技术(Flip-Chip)	B07C5*、G01R31*、G02B6/42、G06F13*、G06F15*、G06F17*、G06F30*、G06F9*、G06N3*、H01L*、H04L*	倒装封装

技术分支 编号	技术分支 名称	国际专利分类	关键词概述
4.2	芯 粒 (Chiplet) 封 装 技 术	B07C5*、G01R31*、G02B6/42、G06F13*、 G06F15*、G06F17*、G06F30*、G06F9*、 G06N3*、H01L*、H04L*	芯粒、Chiplet、小芯 片、裸片互连、裸片封 装、高密度互连
4.3	2.5D 封装 技术	B81B7*、B81C1*、G02B6/24、G02B6/42、 G06F30* 、 H01L21/56 、 H01L23/28 、 H01L23/29、H01L23/31、H01L23/488、 H01L23/495、H01L23/498、H01L33/50、 H01L33/52 、 H01L33/54 、 H01L33/56 、 H01L33/58 、 H01L33/62 、 H01L33/64 、 H01L21/50 、 H01L21/52 、 H01L21/54 、 H01L21/58、H01L21/60、H01L23/482、 H01L23/485、H01L23/49、H01L23/492、 H01L23/538、H01L25*	2.5D 封装、重布线结构 封装、裸片并排、硅通 孔、硅转接板
4.3.1	CoWoS 技 术	B81B7*、B81C1*、H01L21/56、H01L23/28、 H01L23/29、H01L23/31、H01L23/488、 H01L23/495、H01L23/498、H01L33/48、 H01L33/50 、 H01L33/52 、 H01L33/54 、 H01L33/56 、 H01L33/58 、 H01L33/62 、 H01L33/64 、 H01L21/50 、 H01L21/52 、 H01L21/54 、 H01L21/58 、 H01L21/60 、 H01L23/482、H01L23/485、H01L23/49、 H01L23/492、H01L23/538、H01L25*	CoWoS、CoW 芯片、晶圆 上芯片
4.3.2	INFO(集 成扇出型 封装) 技 术	B81B7*、B81C1*、H01L21/56、H01L23/28、 H01L23/29、H01L23/31、H01L23/488、 H01L23/495、H01L23/498、H01L33/48、 H01L33/50 、 H01L33/52 、 H01L33/54 、 H01L33/56 、 H01L33/58 、 H01L33/62 、 H01L33/64 、 H01L21/50 、 H01L21/52 、 H01L21/54 、 H01L21/58 、 H01L21/60 、 H01L23/482、H01L23/485、H01L23/49、 H01L23/492、H01L23/538、H01L25*	INFO、集成扇出

技术分支 编号	技术分支 名称	国际专利分类	关键词概述
4.3.3	H-Cube (混合基板立方体) 技术	B32B*、C08G*、C08L*、C09K*、H01L21/56、H01L23/28、H01L23/29、H01L23/31、H01L23/488、H01L23/495、H01L23/498、H01L33/48、H01L33/50、H01L33/52、H01L33/54、H01L33/56、H01L33/58、H01L33/62、H01L33/64、H05K*、H01L21/50、H01L21/52、H01L21/54、H01L21/58、H01L21/60、H01L23/482、H01L23/485、H01L23/49、H01L23/492、H01L23/538、H01L25*	H-Cube、混合基板、味之素堆积膜、ABF 膜
4.3.4	EMIB (嵌入式多芯片互联桥封装) 技术	B81B7*、B81C1*、H01L*	EMIB、嵌入式多芯片互联、跨工艺裸片封装
4.4	3D 封装技术	G11C*、H01G4*、H01L*、H05K*	3D 封装
4.4.1	Foveros (三维面对面异构集成芯片堆叠) 技术	H01L21/56、H01L23/28、H01L23/29、H01L23/31、H01L23/488、H01L23/495、H01L23/498、H01L33/48、H01L33/50、H01L33/52、H01L33/54、H01L33/56、H01L33/58、H01L33/62、H01L33/64、H01L21/50、H01L21/52、H01L21/54、H01L21/58、H01L21/60、H01L23/482、H01L23/485、H01L23/49、H01L23/492、H01L23/538、H01L25*	Foveros、内插器、跨工艺裸片封装等
4.4.2	SoIC-Cow/WoW 技术	H01L21/56、H01L23/28、H01L23/29、H01L23/31、H01L23/488、H01L23/495、H01L23/498、H01L33/48、H01L33/50、H01L33/52、H01L33/54、H01L33/56、H01L33/58、H01L33/62、H01L33/64、H01L21/50、H01L21/52、H01L21/54、H01L21/58、H01L21/60、H01L23/482、H01L23/485、H01L23/49、H01L23/492、H01L23/538、H01L25*	SoIC、Cow、WoW、系统整合单芯片等

技术分支 编号	技术分支 名称	国际专利分类	关键词概述
4.4.3	X-Cube 技术	H01L21/56、H01L23/28、H01L23/29、 H01L23/31、H01L23/488、H01L23/495、 H01L23/498、H01L33/48、H01L33/50、 H01L33/52、H01L33/54、H01L33/56、 H01L33/58、H01L33/62、H01L33/64、 H01L21/50、H01L21/52、H01L21/54、 H01L21/58、H01L21/60、H01L23/482、 H01L23/485、H01L23/49、H01L23/492、 H01L23/538、H01L25*	X-Cube、拓展立方体等
4.4.4	多芯片封装技术 (MCP)	H01L21/56、H01L23/28、H01L23/29、 H01L23/31、H01L23/488、H01L23/495、 H01L23/498、H01L33/48、H01L33/50、 H01L33/52、H01L33/54、H01L33/56、 H01L33/58、H01L33/62、H01L33/64、 H01L21/50、H01L21/52、H01L21/54、 H01L21/58、H01L21/60、H01L23/482、 H01L23/485、H01L23/49、H01L23/492、 H01L23/538、H01L25*	多芯片、双芯片、 3DSIP、多元件集成等
4.5	无图形晶圆缺陷检测技术	G01B11*、G01N21/01、G01N21/88、 G01N21/93、G01N21/95、G06T7*、 H01L21/66、H01L23/544	无图形晶圆缺陷检测、 无图形晶圆形貌检测、 无图形晶圆性能检测等
5	芯片设计		
5.1	逻辑芯片	G06F*、G06N3*、H01L21*、H01L23*、 H01L25*、H01L27*、H03K*	专用集成电路、专用芯片、 多核 CPU、图形处理器等
5.1.1	ASIC	G06F*、H01L21*、H01L23*、H01L25*、 H01L27*、H03K*、H05K1*、H05K3*	ASIC、专用集成电路、 专用大规模集成电路、 专用集成芯片、专用芯片等
5.1.2	多核 / 众核服务器 / 桌面计算机 CPU	G06F1*、G06F11*、G06F13*、G06F15/16、 G06F15/163、G06F15/167、G06F15/17、 G06F15/173、G06F15/177、G06F15/76、 G06F15/78、G06F15/80、G06F15/82、 G06F16*、G06F17*、G06F21*、G06F3*、 G06F7*、G06F8*、G06F9/22、G06F9/24、 G06F9/26、G06F9/28、G06F9/30、 G06F9/302、G06F9/305、G06F9/308、 G06F9/312、G06F9/315、G06F9/318、 G06F9/32、G06F9/34、G06F9/345、 G06F9/35、G06F9/355、G06F9/38、 G06F9/44、G06N20*	多核中央处理器、众核 中央处理器、多核 CPU、 众核 CPU 等

技术分支 编号	技术分支 名称	国际专利分类	关键词概述
5.1.3	GPU	G06F9*、G06N3*、G06T1*、G06T3*、G06T5*、G06T7*、G06T11*、G06T15*	GPU、图形处理器、图像处理处理器、视觉处理器、显示卡芯片、显卡芯片等
5.1.4	DSP 芯片	G05B19/042、G06F11/14、G06F11/36、G06F13/12、G06F13/38、G06F13/40、G06F13/42、G06F15/78、G06F17*、G06F8*、G06F9/30、G06F9/302、G06F9/38、G06F9/455、G06F9/54、G06K9*	DSP 芯片、数字信号处理等
5.1.5	FGPA/CPLD 芯片	G05B19*、G06F11*、G06F13*、G06F15*、G06F17*、G06F30*、G06F7*、G06F9*、H03K19/177、H03K19/17704、H03K19/17724、H03K19/17736、H03K19/17748、H03K19/1778	现场可编程逻辑器件、现场可编程门阵列、复杂可编程等
5.1.6	NPU	G06N3*、G06F9*、G06F15*	NPU、神经网络处理器等
5.1.7	类脑芯片	G06N3*、G06F9*、G06F15*、G11C13*	类脑芯片、类脑计算机、神经芯片、神经拟态、忆阻器等
5.1.8	动态可重构芯片	G06F15*、G06F30*	可重构芯片、软件定义芯片等
5.1.9	5G 基带芯片	H04B7*、H04L1*、H04L12*、H04W72*、H04L41*、H04L67*	5G 基带芯片、5G 基带处理器等
5.1.10	基带应用处理集成芯片 (IBAP)	G06F15*、H03C3/09、H03L7/185、H03L7/22、H03L7/23、H04B1/38、H04B1/40、H04B1/401、H04B1/403、H04B1/44、H04B1/50、H04B1/54、H04B7*、H04J3/04、H04L7*	基带集成、基带应用处理器等
5.2	射频芯片	G06F*、H03F3/189、H04B1*、H01Q1*	射频芯片、射频处理器、射频放大器、射频混频器、射频滤波器等
5.3	高端存储器	G11C*、H01L*	磁阻存储、阻变存储、相变存储等
5.3.1	磁阻存储器 (MRAM)	G11C11*、H01L43*、H01L27/22	磁阻存储、磁性存储、磁随机存储、磁性隧道结、磁存储器、MRAM 等
5.3.2	阻变存储器 (RRAM)	G11C11*、G11C13*、H01L45*、H01L27/24	阻变存储、阻值、阻态、RRAM 存储等
5.3.3	相变存储器 (PCM)	G11C11*、G11C13*、H01L45*、H01L27/24	相变存储、PCM 存储等

技术分支 编号	技术分支 名称	国际专利分类	关键词概述
5.3.4	三维闪存存储器 (3DNANDFlash)	G11C16*、H01L27/115	3D 闪存、垂直 NAND 等
5.3.5	增强动态随机存取存储器 (eDRAM)	G11C11*、H01L27/108	增强动态随机存储、嵌入式动态随机存储、包埋式动态随机存储等
5.4	EDA 工具	G06F30/27、G06F30/30、G06F30/31、G06F30/32、G06F30/323、G06F30/327、G06F30/33、G06F30/3308、G06F30/331、G06F30/3312、G06F30/3315、G06F30/3323、G06F30/333、G06F30/337、G06F30/36、G06F30/367、G06F30/373、G06F30/38、G06F30/392、G06F30/394、G06F30/396、G06F30/398、G06F115*、H01L27/02	电子设计、布局设计、物理验证、时序分析等
5.4.1	模型	G06F30/27、G06F30/30、G06F30/31、G06F30/32、G06F30/323、G06F30/327、G06F30/33、G06F30/3308、G06F30/331、G06F30/3312、G06F30/3315、G06F30/3323、G06F30/333、G06F30/337、G06F30/36、G06F30/367、G06F30/373、G06F30/38、G06F30/392、G06F30/394、G06F30/396、G06F30/398、G06F115*、H01L27/02	电子设计模型、设计自动化模型等
5.4.2	仿真	G06F30/27、G06F30/30、G06F30/31、G06F30/32、G06F30/323、G06F30/327、G06F30/33、G06F30/3308、G06F30/331、G06F30/3312、G06F30/3315、G06F30/3323、G06F30/333、G06F30/337、G06F30/36、G06F30/367、G06F30/373、G06F30/38、G06F30/392、G06F30/394、G06F30/396、G06F30/398、G06F115*、H01L27/02	电路设计验证、电路设计仿真等

(三) 量子信息技术专利分类体系表

技术分支 编号	技术分支 名称	国际专利分类	关键词概述
1	量子测量		

技术分支 编号	技术分支 名称	国际专利分类	关键词概述
1.1	重力、旋 转和加速 度测量	G01C21/10、G01P15*、G01V7*、G01C19*	量子重力测量、量子旋 转测量、量子加速度测 量、量子引力测量、量 子减速度测量
1.1.1	冷原子干 涉仪 (CAI)	G01B9/02、G01J9/02	冷原子干涉
1.1.2	陀螺仪	G01C19*	量子陀螺仪、量子转动 敏感装置
1.1.3	加速度计	G01P15*	量子加速度计、量子减 速度计
1.1.4	重力仪和 梯度仪	G01V7*	量子重力仪、重力梯度、 量子引力仪等
1.1.5	惯性导航	G01C19*、G01C21/16、G01C21/18、 G01C21/24、G01C21/26、G01S17*、 G01S7*、G01P15*、G01P7/00、G01S1/70、 G01S3/78、G01S5/16、G01S11/12、 G01S19*	量子导航、量子定位、 量子传感、量子轨迹、 量子卫星、量子加速度 计、量子陀螺仪、铯钟、 铷钟、量子路径导引
1.2	时频基准	G04F5*、H04J3/06、H03L7/26、H04N5/04、 H04N21/242	时间频率、量子同步、 时间同步等
1.2.1	冷原子钟 (CAC)	G04F5/14、H03L7/26	冷原子钟
1.3	磁场测量	A61B5/05、G01R33*、G01V3*	量子磁场测量、量子地 磁测量、量子生物磁测 量
1.3.1	量子磁强 计	A61B5/05、A61B5/0515、A61B5/0522、 A61B5/055、G01R33*、G01V3*	量子磁场强度计、量子 磁力计、量子地磁场强 度计、量子生物磁场强 度计
1.3.2	超导量子 干涉仪	G01B9/02、G01R33*、G01R35*、G01R19*、 G01K7/36、G05F1/56、G05F1/563、 G05F1/565、G05F1/567、G05F1/569、 G05F1/571、G05F1/573、G05F1/575、 G05F1/577、G05F1/585、G05F1/59、 G05F1/595、A61B5/05、H01L39*、 H03L7/26	超导量子干涉、 Josephson 结
1.3.3	金刚石氮 空位色心 磁测量	A61B5*、A61B5/0515、A61B5/0522、 A61B5/055、G01Q60*、G01R33*、G01N24*、 G01V3*	金刚石 NV 色心、磁场测 量、地磁测量、磁共振、 生物磁测量
1.4	化学检测	G01N21*、G01N24*、G01N27*、G01N23*	量子点荧光、量子点发 光等

技术分支 编号	技术分支 名称	国际专利分类	关键词概述
1.4.1	痕量探测	G01N24*、G01N27*、G01N23*、G01N21*	痕量检测、微量检测、微元素分析
1.5	目标识别		
1.5.1	量子成像	A61B1*、A61B5/055、G01J1/44、G01J3*、G01J5*、G01N15*、G01N21*、G01Q60*、G01R33*、G01S13*、G01S17/89、G01T*、G02B21*、G02B27*、G02F1/39、G06T*、H01L21*、H01L27*、H01L31*、H01L51*、H04N13/275、H04N5*、H04N9*	量子影像、量子图形、量子光子成像、鬼成像、关联成像、量子显微
1.5.2	量子雷达	G01C3/08、G01S7*、G01S13*、G01S15/88、G01S17*、G06N99*	量子激光雷达、量子测距、干涉式量子雷达、量子增强雷达、量子照明雷达等
2	量子计算		
2.1	量子计算 处理器	B82Y10*、G06N10*、G06N99*、H01L21*、H01L27*、H01L29*、H01L39*	量子芯片、量子比特、超导量子、约瑟夫森效应、量子非谐波振荡器、分布式量子处理器、多维集成量子芯片等
2.1.1	超导量子 处理器	G01V*、G02B*、G02F*、G06F*、G06F15/78、G06N10*、G06N99/00、H01L21*、H01L25*、H01L27*、H04B*、H04L*	超导量子比特、超导量子计算、超导量子比特门等
2.1.2	离子阱量 子处理器	B82Y10*、G06N10*、G06N99*、H01L21*、H01L27*、H01L29*、H01L39*	离子阱量子计算、离子阱系统、量子集成电路、离子阱量子比特等
2.1.3	硅基半导 体量子处 理器	B82Y10*、G06N10*、G06N99*、H01L21*、H01L27*、H01L29*、H01L39*	硅半导体、硅同位素、量子处理单元、硅基自旋量子比特等
2.1.4	光量子处 理器	B82Y10*、G06N10*、G06N99*、H01L21*、H01L27*、H01L29*、H01L39*	光量子芯片、光量子比特、光量子计算等
2.1.5	其他量子 处理器	B82Y10*、G06N10*、G06N99*、H01L21*、H01L27*、H01L29*、H01L39*	量子拓扑、量子退火、核磁共振量子计算、冷原子量子计算、金刚石色心量子计算、中性原子量子计算、自旋波量子计算
2.2	量子软件 与算法	G06F17*、G06F30/20、G06F30/27、G06F30/28、G06K9*、G06N3*、G06N5*、G06N7*、G06N10*、G06N99*、G06Q*、G06T1*、G06T7*	量子算法、shor 算法、gover 算法、因式分解、量子软件、量子编码
2.2.1	量子编译 软件	B82Y10*、G06F8/20、G06F8/30、G06F8/34、G06F8/40、G06F8/41、G06N10*、G06N99*	量子软件开发、量子编程、量子编译、量子集成开发环境等

技术分支 编号	技术分支 名称	国际专利分类	关键词概述
2.2.2	量子测控系统	G05B19*、G06F9*、G06N10*	量子测量、量子控制、量子调试、量子逻辑门等
2.2.3	经典+混合量子算法	G06F17*、G06N3*、G06N5*、G06N7*、G06N10*、G06N99*	量子近似优化算法、变分量子特征求解、混合量子-经典算法、哈密顿量期望值计算、量子图分解算法等
2.2.4	量子机器学习	G06N3*、G06N5*、G06N7*、G06N10*、G06N20*、G06N99*	量子机器学习、量子神经网络、量子推理模型、量子概率图模型等
2.2.5	量子启发式经典算法	G06N3*、G06N5*、G06N7*、G06N10*、G06N99*	量子启发算法、量子蚁群算法、量子遗传算法、量子模拟退火算法等
2.2.6	量子纠错编码	G06N3*、G06N5*、G06N7*、G06N10*、G06N99*	量子容错、量子保真、CRSS 编码、量子翻转纠正等
2.3	量子模拟	G06F16*、G06F17*、G06F30/20、G06F30/27、G06F30/28、G06K*、G06N10*、G06N3*、G06N99*、G06Q*、G06Q20*、G06Q30*、G06Q40*、G08G*、G16B*、G16B35*、G16C*、G16H50*	量子类比、量子计算模拟、量子模拟器、量子线路设计、量子仿真等
3	量子通信		
3.1	量子密钥分发 (QKD)	G06F21/60、G06F21/70、H04H60/23、H04K1*、H04L9*、H04W12*、G06N10*、H04B10*	量子密钥分配、光量子密钥分发、量子状态特性等
3.1.1	量子密钥分发管理	H04B10*、H04K1*、G06N10*、G06F21/60、G06F21/70、H04H60/23、H04L9*、H04W12*	量子密钥分发部署、量子密钥分发协议、光量子密钥分发管理等
3.2	量子隐形传态 (QT)	G06N10*、H04B10*、H04K1*	量子隐形传态、量子态变换、纠缠粒子、贝尔态分辨、量子状态传递
3.2.1	量子态传输	H04B10*、H04K1*、G06N10*、B82Y10/00	量子态转换、量子纠缠等
3.2.2	量子存储中继	G06N10*、G11C13/02、G11C13/04、H01L21*、H01L27*、H01L29*、H01L45*、H04B10*、H04B10/70、H04L9*、H01L39*、B82Y10/00	量子存储、冷原子、热原子、量子中继、原子蒸汽等
3.3	抗量子计算破解加密 (PQC) 算法	H04K1*、H04L9*、G06F21/60、G06F21/70	抗量子计算、后量子加密等

技术分支 编号	技术分支 名称	国际专利分类	关键词概述
3.4	量子随机数发生器(QRNG)	G06F7/58、H04H60/23、H04K1*、H04L9*、H04W12*、G06F21/60、G06F21/70、G06N10*、H04B10*、B82Y10/00	量子随机数生成
3.5	量子态检测	G06N10*、G06N99*、H04B10/70、H04K1*、H04L9/08、H04L9/40	量子态测量、纠缠态测量

(四) 物联网技术专利分类体系表

技术分支 编号	技术分支 名称	国际专利分类	关键词概述
1	感知		
1.1	物联网芯片	G05B19*、G06F*、G06K19*、G11C*、H01L21*、H01L23*、H01L25*、H01L27*、H04B*、H04J*、H04L*、H04N*、H04Q*、H04W*	物联网芯片、传感网芯片、GPU、FPGA、NPU、MCU、处理器芯片、微控制器、射频芯片、毫米波芯片、太赫兹芯片、RFID 芯片
1.1.1	微控制器芯片(MCU)	G05B19*、G06F1*、G06F9*、G06F11*、G06F12*、G06F13*、G06F15*	微控制器、MCU、单片机
1.1.2	SoC 芯片	G06F13*、G06F15*、G06K7*、G06K17*、G06K19*、H01L21*、H01L23*、H01L25*、H01L27*	SoC 芯片、片上系统、系统级芯片、芯片系统、片上处理器
1.2	智能传感器	A61B5*、B81B*、B81C*、G01B*、G01C*、G01D*、G01L*、G01F*、G01P*、G01S*、G01M*、G01H*、G01R*、G01N*、G01J*、G01V*、G01K*、G02B6*、G02B7*、G10L*、G01T*、G21K*、G06T1*、G06F3*、G16Y*、G08C*、H01L27*、H01L31*、H04R*、H04N5*、H04N3*、H04N7*、H04N17*	智能传感器、智能传感系统、智能传感元件
1.2.1	物理传感器	G01B*、G01C*、G01D*、G01L*、G01F*、G01P*、G01S*、G01M*、G01H*、G01R*、G01N*、G01J*、G01V*、G01K*、G02B6*、G02B7*、G10L*、G06T1*、G06F3*、G16Y*、G08C*、H01L27*、H01L31*、H04R*、H04N5*、H04N3*、H04N7*、H04N17*	力学传感器、速度传感器、电学传感器、语音传感器、触觉传感器、图像传感器、温度传感器、加速度传感器、距离传感器、磁学传感器
1.2.2	化学传感器	B81B*、B81C*、G01D*、G01N*、G01T*、G21K*	气体传感器、湿敏传感器、核辐射传感器
1.2.3	生物传感器	A61B5*、G01N*、C12N*、C12M*、C12Q1*	生物传感器、生化传感器、细胞传感器

技术分支 编号	技术分支 名称	国际专利分类	关键词概述
1.2.4	MEMS 传感器	B81B*、B81C*、G01B*、G01D*、G01K*、G01N*、G01L*、G01P*、G01R*、G02B*、H01L*、G16Y20*、H04R3*、H04R17*、H04R19*	微机电系统、微型电动机机械系统、微电子机械系统、MEMS、微机械传感器、微气体传感器、微机械陀螺、微加速度传感器、微流量传感器
1.3	高精度定位	G01C21*、G01S19*、G01S5*、G06T7*、G06V10*、G16Y40*、H04W4*、H04W64*	高精度定位、高清定位、高分辨率定位、高可靠定位
1.3.1	北斗定位	G01C21*、G01S*、G08G*、G16Y40*、H04B*、H04L*、H04W*	北斗定位、北斗系统、北斗导航、北斗卫星
2	通信		
2.1	近距离无线通信		
2.1.1	蓝牙	G05B19*、G08C17*、G16Y*、H04B5*、H04L12*、H04L67*、H04L69*、H04W4*、H04W12/47、H04W64*、H04W76*、H04W84/00、H04W84/18、H04W84/20、H04W84/22	蓝牙、Bluetooth、近距离传输
2.1.2	WIFI	G05B19*、G08C17*、G16Y*、H04L12*、H04W12*、H04W4*、H04W48*、H04W64*、H04W76*、H04W84/00、H04W84/12、H04W84/18、H04W84/20、H04W84/22、H04L67*、H04L69*	WiFi、无线上网、无线保真、无线局域网
2.1.3	Zigbee	G05B19*、G08C17*、G16Y*、H04B1*、H04B5*、H04L12*、H04L67*、H04L69*、H04W4*、H04W12*、H04W48*、H04W64*、H04W76*、H04W84*、H04W88*	zigbee、紫蜂
2.1.4	NFC	G05B19*、G08C17*、G06K7*、G06K17/00、G16Y*、H04B5*、H04L12*、H04L67*、H04L69*、H04W12/47、H04W4*、H04W48*、H04W64*、H04W84/00、H04W84/12、H04W84/18、H04W84/20、H04W84/22、H04W88*	NFC、近距离通信、近场通信、近程通信、近距离无线通信
2.1.5	Z-Wave	G05B19*、G07C9*、G08B*、G08C17*、G16Y*、H04B*、H04L*、H04N*、H04W*、H05B*	Z-Wave、无线组网

技术分支 编号	技术分支 名称	国际专利分类	关键词概述
2.1.6	UWB	G01S*、G16Y*、H01P*、H01Q*、H03F1*、 H03F3*、H04B*、H04L*、H04W*	UWB、超宽带、MB-OFDM、 超宽基带脉冲、非正弦 波窄脉冲、极短脉冲、 脉冲无线电、无载波通 信、无线载波通信、基 带通信
2.2	非授权频 谱无线广 域通信		
2.2.1	LoRa	G05B19*、G06K17*、G07C9*、G08C17*、 G16Y*、H04B1*、H04L12*、H04L67*、 H04L69*、H04W12*、H04W4*、H04W48*、 H04W52*、H04W64*、H04W84*、H04W88*	LoRa
2.2.2	Sigfox	G05B*、G08C17*、G16Y*、H04B*、H04L*、 H04W*	Sigfox、UNB、超窄带
2.2.3	WiMax	G05B19*、G08C17*、G16Y*、H04B*、H04L*、 H04W*	WiMax、微波接入、微波 存取、无线城域网、全 球微波接入互操作性
2.3	蜂窝移动 物联网		
2.3.1	窄带物联 网 (NB-IoT)	G01D21*、G01N33*、G05B19*、G07C9*、 G08B25*、G08C17*、G08G1*、H04L1*、 H04L12*、H04L5*、H04W12*、H04W4*、 H04W48*、H04W52*、H04W56*、H04W64/00、 H04W72*、H04W74*、H04W76*、H04W84/00、 H04W84/12、H04W84/18、H04W84/20、 H04W84/22、H04W88*、H04L67*、H04L69*、 G16Y30*	NB-IoT、窄带物联网、 NB-IoT
2.3.2	LTENet1	G05B*、G06F*、G07C*、G16Y30*、H04B*、 H04L*、H04N*、H04W*	LTE、Category1、Cat1
2.3.3	5G		
2.3.3.1	网络切片	G16Y30*、H04L41*、H04W16*、H04W24*、 H04W72*	网络切片、NSI、NSSI、 NSMF、NSSMF、NSSAI、 NSSP、接入网切片、核 心网切片、传输网切片

技术分支 编号	技术分支 名称	国际专利分类	关键词概述
2.3.3.2	大规模天线技术	G16Y30*、H01Q*、H04B*、H04J*、H04L*、H04M*、H04W*	5G 天线、大规模天线、大规模 MIMO、有源天线阵列、有源阵列天线、MU-MIMO、FD-MIMO、3DMIMO、3D 波束赋形、宽带天线、全向天线、定向天线、微波天线、信号处理天线、基站天线
2.3.3.3	5G 新波形	G16Y30*、H04B1*、H04B7*、H04J1*、H04J11*、H04J13*、H04L1*、H04L25*、H04L27*、H04L5*、H04W28*、H04W52*、H04W72*	5G 波形、5G 新波形、5G 载波、CP-OFDM、FBMC、FB-OFDM、UFMC、F-OFDM、GFDM、DFT-S-OFDM
2.3.3.4	Polar 码	G06F11/08、G06F11/10、G11C29/42、G16Y30*、H03M13/13、H04L1*、H04L25/49	Polar 码、极化码、SC 译码、SCL 译码、信道极化
2.3.3.5	低密度奇偶校验码 LDPC	G06F11/08、G06F11/10、G11C29/42、G16Y30*、H03M13/11、H04L1*、H04L25/49	低密度奇偶校验、LDPC、泰纳图、Tanner 图、GLDPC、线性分组码
2.3.3.6	超密集组网技术	G16Y30*、H04B7*、H04B10*、H04J14*、H04L12/28、H04L12/46、H04L41*、H04Q11*、H04W4*、H04W16*、H04W24*、H04W40*、H04W84*	超密集组网、超密集网络、超密集无线网、UDN
2.3.3.7	毫米波	G16Y30*、H01P1*、H01Q1*、H04B1*、H04B7*、H04B10*、H04B17*、H04L1*、H04L5*、H04L25*、H04W4*、H04W16*、H04W72*	毫米波通信、毫米波增强、毫米波传输、毫米波滤波、毫米波天线、毫米波频带
2.3.3.8	D2D 技术	G16Y30*、H04B*、H04L*、H04W*	D2D、设备间直接通信、终端直通、设备到设备
2.3.4	6G		
2.3.4.1	超大规模 MIMO 技术	H01Q*、H04B*、H04J*、H04L*、H04M*、H04W*	6G 天线、大规模天线、大规模 MIMO、有源天线阵列、MU-MIMO、FD-MIMO、3D-MIMO、3D 波束赋形
2.3.4.2	带内全双工技术	H04B1*、H04B17*、H04B7*、H04J11*、H04L12*、H04L25*、H04L27*、H04L5*、H04W24*、H04W52*、H04W72*、H04L67*、H04L69*	全双工

技术分支 编号	技术分支 名称	国际专利分类	关键词概述
2.3.4.3	智能超表面技术 (RIS)	H01Q1*、H01Q15*、H01Q17*、H01Q19*、H01Q21*、H01Q3*、H01Q5*、H04B1*、H04B17*、H04B7*、H04L25*、H04W16*、H04W24*、H04W4*、H04W52*、H04W64*、H04W74*	超表面、RIS、智能反射面、智能表面、反射用超材料
2.3.4.4	轨道角动量 (OAM)	G01J1*、G01J9*、G02B27*、G02B6*、G02F1*、H01Q1*、H01Q15*、H01Q21*、H01Q3*、H04B10*、H04B7*、H04L27*	轨道角动量、OAM、涡旋电磁波
2.3.4.5	智能全息无线电 (IHR)	G01R29*、G02B27*、G03B35*、G06T3*、H01Q*、H04B*	全息无线电、IHR、全息无线信道、空间谱全息、射频全息、全息电磁波
2.3.4.6	太赫兹通信	G02F1*、H04B1*、H04B10*、H04B7*、H04J14*、H04L27*、H04W*	太赫兹
2.3.4.7	可见光通信	G08C23/04、H04B10*	可见光通信、LiFi
2.4	卫星通信	H04B7*、H04W*、H04L*、G16Y*、G01S19*、G05B19*、G08G*、H04B1*、H04M*、G01S1*、G01S5*、G01S17*、G01C21*	卫星电话、卫星遥感、卫星通信、卫星定位、VSAT 系统、静止地球轨道卫星、移动卫星通信
2.5	IPV6 技术	G16Y30*、H04L12*、H04W8/26、H04W80/04、H04L67*、H04L69*、H04L61*	IPV6、互联网协议第 6 版
2.6	网络功能虚拟化 (NFV)	G06F9/455、G16Y30*、H04L41/122、H04L67*	NFV、网络功能虚拟化、虚拟化网络
2.7	软件定义网络 (SDN)	G16Y30*、H04L41/122、H04L67*	SDN、软件定义网络
3	计算		
3.1	物联网操作系统	G05B19*、G06F9*、H04L*、H04W*、G16Y*	物联网操作系统、传感器网络操作系统、物联网嵌入式系统、物联网内核、物联网虚拟机、uC/OS、FreeRTOS、LiteOS、RT-Thread、AliOS 等
3.2	边缘计算	G05B*、G06F*、G06K*、G06N*、G06Q*、G06T*、H04L*、H04N*、H04W*、G06V*	边缘计算、端端协同、端云协同、云边缘、边缘云、边缘网络、边缘数据传输、边缘物联
3.3	数字孪生	G05B19*、G06F16*、G06F3*、G06F30*、G06K9*、G06N20*、G06N3*、G06Q*、G06T15*、G06T17*、G06T19*、G06F9*、H04B17*、H04L41*、G05B17*、G16Y*	数字孪生、数字双胞胎、数字镜像、数字映射、信息物理系统、信息镜像模型；CPS

技术分支 编号	技术分支 名称	国际专利分类	关键词概述
4	安全	G06F11/07 、 G06F11/14 、 G06F21* 、 G16Y30/10 、 G16Y40/50 、 H04L9* 、 H04L12*、H04L41*、H04L69*、H04L67*、H04W12* 、 H04W84/18 、 H04W84/20 、 H04W84/22	物联网防火墙、物联网安全、物联网防病毒、物联网杀毒、DDoS、拒绝服务攻击、物联网恶意代码、物联网恶意软件、物联网数据灾备、物联网入侵检测、物联网访问控制、物联网授权管理、物联网权限控制、物联网恶意攻击、物联网威胁等
4.1	终端安全	G06F11/07 、 G06F11/14 、 G06F21* 、 G16Y30/10 、 G16Y40/50 、 H04L9* 、 H04L12*、H04L41*、H04L69*、H04L67*、H04W12* 、 H04W84/18 、 H04W84/20 、 H04W84/22	终端安全、节点安全、节点保护、芯片安全、端点防护、EPP、EDR、CWPP、云工作负载保护
4.1.1	终端防病毒	G06F11/07 、 G06F11/14 、 G06F21* 、 G16Y30/10 、 G16Y40/50 、 H04L9* 、 H04L12*、H04L41*、H04L67*、H04L69*、H04W12*、H04W84*	物联网病毒、物联网杀毒、物联网防病毒、物联网木马、物联网蠕虫、工业互联网防病毒、传感器网络防病毒、手机病毒、手机杀毒、手机防病毒、终端病毒、终端杀毒、终端防病毒、仪表防病毒、反病毒
4.1.2	恶意软件防护	G06F11/07 、 G06F11/14 、 G06F21* 、 G16Y30/10 、 G16Y40/50 、 H04L9* 、 H04L41*、H04L67*、H04L69*、H04W12*、H04W84*	物联网恶意攻击、物联网恶意软件、物联网黑客、物联网木马、物联网漏洞、物联网安全缺陷、工业互联网恶意攻击、工业互联网恶意软件、工业互联网黑客、工业互联网木马、工业互联网漏洞、工业互联网安全缺陷、恶意软件检测

技术分支 编号	技术分支 名称	国际专利分类	关键词概述
4.1.3	隐私保护	G06F11/07、G06F11/14、G06F21*、G16Y30/10、G16Y40/50、H04L9*、H04L41*、H04L67*、H04L69*、H04W12*、H04W84*	物联网隐私保护、物联网隐私泄漏、物联网信息泄漏、物联网信息窃取、工业互联网隐私保护、工业互联网隐私泄漏、工业互联网信息泄漏、工业互联网信息窃取
4.1.4	接入认证	G06F11/07、G06F11/14、G06F21*、G06K*、G16Y30/10、G16Y40/50、H04L9*、H04L41*、H04L67*、H04L69*、H04W12*、H04W84*	物联网接入、物联网设备接入、物联网接入认证、终端接入、物联网准入、工业互联网接入、工业互联网设备接入、工业互联网接入控制、工业互联网准入
4.1.5	加密算法	G06F21*、G16Y30/10、G16Y40/50、H04L9*、H04W12*	物联网加密、物联网密码、工业互联网加密、工业互联网密码、工业互联网哈希运算、工业互联网散列算法、工业互联网散列函数、物联网哈希运算、物联网散列算法、物联网散列函数
4.1.6	密钥管理	G06F21*、G16Y30/10、G16Y40/50、H04L9*、H04W12*	物联网密钥、物联网密码、物联网账户管理、工业互联网密钥、工业互联网密码、工业互联网账户管理
4.2	传输安全		
4.2.1	安全 / 防病毒网关	G06F11/07、G06F11/14、G06F21*、G16Y30/10、G16Y40/50、H04J*、H04L9*、H04L12/66、H04L41*、H04Q*、H04W12*、H04W88/16	物联网网关、传感器网络网关、工业互联网网关、物联网安全网关、物联网防病毒网关
4.2.2	入侵检测 / 主动防御	G06F11/07、G06F11/14、G06F21*、G06N3*、G16Y30/10、G16Y40/50、H04L9*、H04L12/66、H04L41*、H04W12*、H04W88/16	物联网攻击、DDoS、物联网入侵、蜜网、蜜罐、IDPS、物联网防火墙、FWaaS、物联网防御、工业互联网攻击、工业互联网入侵、工业互联网防火墙、工业互联网防御

技术分支 编号	技术分支 名称	国际专利分类	关键词概述
4.3	平台安全		
4.3.1	身份鉴别 与访问控制	A61B5*、G06F11/07、G06F11/14、G06F16*、G06F21*、G06K7*、G06K9*、G06N3*、G06V*、G07C*、G10L15*、G10L17*、G16Y30/10、G16Y40/50、H04L9*、H04L41*、H04W12*、H04W88/16	生物特征识别、指纹识别、虹膜识别、人脸识别、语音识别、行为特征识别、身份识别、物联网访问、车联网访问、工业互联网访问、访问控制、访问管理、安全访问、声纹识别；访问权限
4.3.2	态势感知	G06F11/07、G06F11/14、G06F21*、G06N3*、H04L9*、H04L67*、H04L69*、H04W12*	态势感知、风险评估、危险预测、态势预测、UTM、统一威胁管理、高级持续性威胁、覆盖感知
4.3.3	平台鲁棒性	G06F11/07、G06F11/14、G06F21*、G06N3*、G16Y30/10、G16Y40/50、H04L9*、H04L41*、H04L67*、H04L69*、H04W12*、H04W84*	物联网鲁棒性、物联网容侵、物联网容灾、物联网容错、物联网稳定性、工业互联网鲁棒性、工业互联网容侵、工业互联网容灾、工业互联网容错、工业互联网稳定性
4.4	安全管理	G06F11/07、G06F11/14、G06F21*、G06N3*、G16Y30/10、G16Y40/50、H04L9*、H04L41*、H04L67*、H04L69*、H04W12*、H04W84*	物联网安全控制、物联网审计、物联网日志、物联网安全管理、物联网安全体系、工业互联网安全控制、工业互联网审计、工业互联网日志、工业互联网安全管理、工业互联网安全体系

技术分支 编号	技术分支 名称	国际专利分类	关键词概述
4.4.1	数据安全	G06F11/07、G06F11/14、G06F21*、G06N3*、G16Y30/10、G16Y40/50、H04L9*、H04L41*、H04L67*、H04L69*、H04W12*、H04W84*	数据安全、信息安全、数据保护、信息保护、数据容灾、数据灾备、数据备份、物联网加密、物联网密码、工业互联网加密、工业互联网密码、物联网隐私保护、物联网信息泄漏、工业互联网隐私保护、工业互联网信息泄漏、数据恢复
4.4.2	安全通信 协议	G06F21*、G16Y30/10、G16Y40/50、H04L12*、H04L41*、H04L67*、H04L69*、H04L9*、H04W12*、H04W40*、H04W80*、H04W84*	物联网路由管理、物联网路由控制、物联网安全通信协议、工业互联网路由管理、工业互联网路由控制、工业互联网安全通信协议、网络安全通信协议
4.4.3	安全认证	G06F11/07、G06F11/14、G06F21*、G06N3*、G16Y30/10、G16Y40/50、H04L9*、H04L41*、H04L67*、H04L69*、H04W12*、H04W84*	物联网认证、物联网鉴权、物联网令牌、零信任、ZTNA、工业互联网认证、工业互联网鉴权、工业互联网令牌

(五) 区块链技术专利分类体系表

技术分支 编号	技术分支 名称	国际专利分类	关键词概述
1	核心技术		
1.1	数据存储	G06F9/50、G06F16/22、G06F16/23、G06F16/27、G06F16/901、G06F21/60、G06F21/62、G06F21/64、G06Q20/06、G06Q20/38、G06Q20/40、G06Q40/04、H04L9/32、H04L67/10、H04L67/1097	存储指令、存储请求、存储系统、存储加密、存储路径、区块头、区块体、根节点、时间戳、交易数据、哈希值、节点分配

技术分支 编号	技术分支 名称	国际专利分类	关键词概述
1.1.1	分布式存储	G06F9/50、G06F16/22、G06F16/23、 G06F16/27、H04L67/1097	分布式存储、分布式内存池网络、分布式账本、去中心化账本、网络文件系统、存储区域网络、网络附加存储、存储网络
1.1.2	数据归档	G06F16/22、G06F16/27	数据归档、归档库、数据锚定、数据关联、数据迁移
1.1.3	数据分片	G06F16/22 、 G06F16/27 、 H04L67/10、H04L67/1097	数据分片、分散数据、计算节点、数据碎片、网络分片、平行分片、交易分片、账本分片、跨账本分片、状态分片
1.1.4	混合存储	G06F16/22 、 G06F16/23 、 G06F16/27 、 G06F21/60 、 G06Q20/38 、 H04L67/10 、 H04L67/1097	行式存储、列式存储、KV 存储、混合链、哈希表、超链协议
1.1.5	扩容技术	G06F16/22 、 G06F16/23 、 G06F16/27、H04L9*、H04L67/10、 H04L67/1097	链上扩容、链下扩容、网络分片、交易分片、状态分片
1.1.5.1	链上扩容	G06F16/22 、 G06F16/23 、 G06F16/27、H04L67/1097	链上扩容、第一层扩容、隔离见证、区块大小、区块结构、扩块、数据分片
1.1.5.2	链下扩容	G06F16/23、H04L9*、H04L67/10、 H04L67/1097	链下扩容、第二层扩容、链下通道、闪电网、状态通道、侧链、雷电网络
1.2	密码算法	H04L9*、G06F21/60、G06F21/64、 G06Q20/38	密码算法、加密算法、哈希、单密钥算法、椭圆曲线加密算法、数字签名、公钥、私钥、对称加密、非对称加密、同态加密、密钥分配
1.2.1	哈希算法	G06F21/60、H04L9/06、H04L9/14、 H04L9/16、H04L9/28、H04L9/30、 H04L9/32	哈希、散列函数、密文映射、消息摘要、MD5、SHA、HMAC、F9MAC
1.2.2	对称加密 算法	G06F21/60、H04L9/06、H04L9/14、 H04L9/16、H04L9/28、H04L9/30、 H04L9/32	对称加密算法、传统密码算法、单密钥算法、3DES 算法、DES 算法、AES 算法
1.2.3	非对称加 密算法	G06F21/60、H04L9/06、H04L9/14、 H04L9/16、H04L9/28、H04L9/30、 H04L9/32	非对称加密算法、背包算法、椭圆曲线加密算法、数字签名、RSA 算法、DSA 算法

技术分支 编号	技术分支 名称	国际专利分类	关键词概述
1.2.3.1	数字签名	G06F21/64、G06Q20/38、H04L9/08、 H04L9/14、H04L9/16、H04L9/28、 H04L9/30、H04L9/32	电子签章、RSA 算、ElGamal 算法、Fiat-Shamir 算法、 门限签名、DS 算法、盲签名、 群签名、失败-终止签名
1.3	对等网络	G06F9/54、G06F21/62、G06Q20/38、 H04L9/32、H04L9/40、H04L12*、 H04L45* 、 H04L67/104 、 H04L67/1042 、 H04L67/1061 、 H04L67/1074 、 H04L67/1087 、 H04L67/12	P2P 网络、点对点技术、通 信机制、验证机制、工作组 网、去中心化、矿池挖矿协 议、以太坊
1.3.1	通信机制	G06F9/54、H04L12*、H04L45*、 H04L67/104 、 H04L67/1042 、 H04L67/1061 、 H04L67/1074 、 H04L67/1087、H04L67/12	通信协议、协议栈、进程通 信、路由查询
1.3.2	验证机制	G06F21/64 、 G06Q20/38 、 G06Q20/40、H04L9/32、H04L9/40	交易验证、权限验证、验证 域、身份验证
1.4	共识机制	G06F11/07 、 G06Q20/38 、 G06Q20/40、H04L9*、H04L67/10、 H04L67/1001 、 H04L67/104 、 H04L67/1061、H04L67/1097	共识算法、共识节点、工作 量证明、委员会证明、可替 代证明、行动证明、权威证 明、POA、混合共识
1.4.1	工作量证 明机制	H04L9* 、 H04L67/104 、 H04L67/1061、H04L67/1097	工作量证明、Pow
1.4.2	权益证明 机制	H04L9* 、 H04L67/104 、 H04L67/1061、H04L67/1097	权益证明机制、POS
1.4.3	股份授权 证明机制	H04L9* 、 H04L67/104 、 H04L67/1061、H04L67/1097	股份授权证明、DPOS、委托 权益证明
1.4.4	拜占庭容 错机制	G06F11/07 、 G06Q20/38 、 G06Q20/40、H04L9*、H04L67/104	拜占庭容错、实用拜占庭、 投机拜占庭、联邦拜占庭、 PBFT
1.4.5	共识集群 管理	H04L9* 、 H04L67/104 、 H04L67/1042 、 H04L67/1061 、 H04L67/1097	共识集群、核心共识、骨干 共识、共识网络、社群共识
1.5	智能合约	G06F8*、G06F9/445、G06Q20/40、 G06Q40/04 、 H04L67/104 、 G06Q30/06、G06Q10/08、G06F21/60	智能合约、智能合同、智能 合约代码、业务规则、可信 交易
2	增强技术		
2.1	隐私计算	G06F21/44 、 G06F21/57 、 G06F21/60、G06F21/62、G06N3/08、 G06N20*、G06N99*、H04L9*	安全多方计算、机密计算、 同态加密、联邦学习、多方 中介计算等

技术分支 编号	技术分支 名称	国际专利分类	关键词概述
2.1.1	安全多方 计算	G06F21/62、H04L9*	安全多方计算、秘密共享、 恶意敌手模型、分布式密码 学、秘密共享、姚氏混淆电 路、百万富翁问题
2.1.2	联邦学习	G06N3/08、G06N20*、G06N99*	联邦学习、联邦建模、横向 联邦、纵向联邦、联邦迁移 学习
2.1.3	机密计算	G06F21/57 、 G06F21/60 、 G06F21/62、H04L9*	机密计算、可信执行环境、 系统隔离
2.1.4	差分隐私	G06F21/62、H04L9*	差分隐私、本地化差分、中 心化差分、分布式差分、隐 私损失
2.1.5	同态加密	G06F21/62、H04L9*	加法同态、乘法加密、部分 同态、全同态、PHE、SWHE、 FHE
2.1.6	零知识证 明	G06F21/44、G06F21/64、H04L9/32	零知识证明、证明公钥、验 证公钥、交互零知识、ZKP
2.2	跨链技术	G06Q20/38 、 G06Q20/40 、 G06Q40/04、H04L9*、H04L67/10、 H04L67/104	公证人机制、侧链、中继、 哈希锁定、分布式私钥
2.2.1	公证人机 制	G06Q20/40、H04L9/32、H04L9/40	公证人组、公证平台、共同 信任、单签名公证人机制、 多签名公证人机制、分布式 签名公证人机制
2.2.2	侧链技术	G06Q20/40、H04L9/08、H04L9/32、 H04L9/40、H04L67/104	侧链、Skale、GnosisChain
2.2.3	中继技术	G06Q20/40、H04L9/08、H04L9/32、 H04L9/40、H04L67/104	中继链、Polkadot
2.2.4	哈希时间 锁定	G06Q20/40、H04L9/08、H04L9/32、 H04L9/40、H04L67/104	哈希时间锁定合约、闪电网 络、RSMCX 协议、哈希锁、 时间锁
2.2.5	分布式私 钥控制	G06Q20/40、H04L9/08、H04L9/32、 H04L9/40、H04L67/104	分布式私钥、分布式节点、 FUSION

(六) 工业互联网技术专利分类体系

技术分支 编号	技术分支 名称	国际专利分类	关键词概述
1	网络层		
1.1	关键设备		

技术分支 编号	技术分支 名称	国际专利分类	关键词概述
1.1.1	智能传感器	A61B5*、B81B*、B81C*、G01B*、G01C*、G01D*、G01L*、G01F*、G01P*、G01S*、G01M*、G01H*、G01R*、G01N*、G01J*、G01V*、G01K*、G02B6*、G02B7*、G10L*、G01T*、G21K*、G06T1*、G06F3*、G16Y*、G08C*、H01L27*、H01L31*、H04R*、H04N5*、H04N3*、H04N7*、H04N17*	智能传感器、智能传感系统、智能传感元件、语音传感器、触觉传感器、图像传感器、温度传感器、加速度传感器、湿度传感器、距离传感器
1.1.1.1	工业视觉智能	B07C5*、B25J11*、B25J13*、B25J19*、B25J9*、B65G*、G01B11*、G01N21/01、G01N21/84、G01N21/88、G01N21/89、G01N21/95、G01N21/956、G05B19*、G05D1*、G06K9*、G06N3*、G06T7*、G06V*、H04N5*、H04N7*	工业视觉、视觉智能、AI 视觉、视觉检测、视觉测量
1.1.1.2	MEMS 传感器	B81B*、B81C*、G01B*、G01D*、G01K*、G01N*、G01L*、G01P*、G01R*、G02B*、H01L*、G16Y20*、H04R3*、H04R17*、H04R19*	微机电系统、微型电动机机械系统、微电子机械系统、MEMS、微机械传感器、微气体传感器、微机械陀螺、微加速度传感器、微流量传感器
1.1.1.3	NEMS(纳机电系统)	B81B*、B81C*、G01B*、G01D*、G01K*、G01N*、G01P*、G01R*、G02B*、H01L*	纳机电系统、纳米机电系统、NEMS
1.1.2	工业控制系统	G05B13*、G05B15*、G05B17*、G05B19*、G05B23*、H04L12*、H04L67*	工业控制系统、工控系统、工业主控制器、工厂控制系统、物联网控制系统
1.1.2.1	DCS(分散控制系统)	G05B13*、G05B15*、G05B17*、G05B19*、G05B23*、H02J13*、H02J3*、H04L12*、H04L67*	分散控制、分布式控制、DCS
1.1.2.2	FCS(现场总线控制系统)	G05B13*、G05B15*、G05B17*、G05B19*、G05B23*、H04L12*、H04L67*	现场总线控制系统、工业总线、ProfiBus、CAN 总线、IEEE1394 串行总线、IEEE1394 总线、Flexray、Modbus
1.1.2.3	SCADA(监督控制和数据采集系统)	G05B13*、G05B15*、G05B17*、G05B19*、G05B23*、G08C17*、H02J13*、H02J3*、H04L12*、H04L67*、H04Q9*	SCADA、监督控制和数据采集系统、数据采集控制系统、仪表数据采集、物联网数据采集

技术分支 编号	技术分支 名称	国际专利分类	关键词概述
1.1.2.4	PLC(可编 程逻辑控 制器)	G05B13*、G05B15*、G05B17*、G05B19*、 G05B23*、H04L12*、H04L67*	PLC、可编程逻辑控制器
1.1.3	工业智能 网关	G05B19*、G06F11*、G06F21*、G16Y*、 H01R13*、H04L12*、H04L41*、H04L65*、 H04L67*、H04L69*、H04L9*、H04Q1*、 H04W12*、H04W4*、H04W76*、H04W84*、 H04W88*	工业网关、工业互联网 网关、工业智能网关
1.2	网络服务		
1.2.1	5G		
1.2.1.1	网络切片	G16Y30*、H04L41*、H04W16*、H04W24*、 H04W72*	网络切片、NSI、NSSI、 NSMF、NSSMF、NSSAI、 NSSP、接入网切片、核 心网切片、传输网切片
1.2.1.2	5G 新波形	G16Y30*、H04B1*、H04B7*、H04J1*、 H04J11*、H04J13*、H04L1*、H04L25*、 H04L27*、H04L5*、H04W28*、H04W52*、 H04W72*	5G 波形、5G 新波形、5G 载波、CP-OFDM、FBMC、 FB-OFDM、UFMC、F-OFDM、 GFDM、DFT-S-OFDM
1.2.1.3	Polar 码	G06F11/08、G06F11/10、G11C29/42、 G16Y30* 、 H03M13/13 、 H04L1* 、 H04L25/49	Polar 码、极化码、SC 译码、SCL 译码、信道极 化
1.2.1.4	低密度奇 偶校验码 LDPC	G06F11/08、G06F11/10、G11C29/42、 G16Y30* 、 H03M13/11 、 H04L1* 、 H04L25/49	低密度奇偶校验、LDPC、 泰纳图、Tanner 图、 GLDPC、线性分组码
1.2.1.5	超密集组 网技术	G16Y30*、H04B7*、H04B10*、H04J14*、 H04L12/28 、 H04L12/46 、 H04L41* 、 H04Q11*、H04W4*、H04W16*、H04W24*、 H04W40*、H04W84*	超密集组网、超密集网 络、超密集无线网、UDN
1.2.1.6	毫米波	G16Y30*、H01P1*、H01Q1*、H04B1*、 H04B7*、H04B10*、H04B17*、H04L1*、 H04L5*、H04L25*、H04W4*、H04W16*、 H04W72*	毫米波通信、毫米波增 强、毫米波传输、毫米 波滤波、毫米波天线、 毫米波频带
1.2.1.7	5G 超级上 行技术	H04L1*、H04L12*、H04L25*、H04L27*、 H04L47*、H04L5*、H04L65*、H04W*、 H04L67*	5G 上行、超级上行，上 行传输
1.2.2	6G		

技术分支 编号	技术分支 名称	国际专利分类	关键词概述
1.2.2.1	超大规模 MIMO 技术	H01Q*、H04B*、H04J*、H04L*、H04M*、 H04W*	6G 天线、大规模天线、 大规模 MIMO、有源天线 阵 列 、 MU-MIMO 、 FD-MIMO、3D-MIMO、3D 波束赋形
1.2.2.2	带内全双 工技术	H04B1*、H04B17*、H04B7*、H04J11*、 H04L12*、H04L25*、H04L27*、H04L5*、 H04W24*、H04W52*、H04W72*、H04L67*、 H04L69*	全双工
1.2.2.3	智能超表 面 技 术 (RIS)	H01Q1*、H01Q15*、H01Q17*、H01Q19*、 H01Q21*、H01Q3*、H01Q5*、H04B1*、 H04B17*、H04B7*、H04L25*、H04W16*、 H04W24*、H04W4*、H04W52*、H04W64*、 H04W74*	超表面、RIS、智能反射 面、智能表面、反射用 超材料
1.2.2.4	轨道角动 量 (OAM)	G01J1*、G01J9*、G02B27*、G02B6*、 G02F1*、H01Q1*、H01Q15*、H01Q21*、 H01Q3*、H04B10*、H04B7*、H04L27*	轨道角动量、OAM、涡旋 电磁波
1.2.2.5	智能全息 无 线 电 (IHR)	G01R29*、G02B27*、G03B35*、G06T3*、 H01Q*、H04B*	全息无线电、IHR、全息 无线信道、空间谱全息、 射频全息、全息电磁波
1.2.2.6	太赫兹通 信	G02F1*、H04B1*、H04B10*、H04B7*、 H04J14*、H04L27*、H04W*	太赫兹
1.2.2.7	可见光通 信	G08C23/04、H04B10*	可见光通信、LiFi
1.2.3	工业以太 网	G05B19*、H04J3*、H04L*、H04Q1*	工业以太网、Ethernet
1.2.4	OPC/OPCUA	G05B19*、G06F13*、G06F15*、G06F16*、 G06F9*、H04L*	OPC-UA、OPC
1.2.5	时间敏感 网络 (TSN)	H04J3*、H04L*、H04W*	时间敏感网络、TSN
1.2.6	工业无源 光 网 络 (PON)	G08C23/04、G08C23/06、H04B10*、 H04J14*、H04J3*、H04L12*、H04Q11*、 H04L67*、H04L69*	无源光网络、PON、GPON

技术分支 编号	技术分支 名称	国际专利分类	关键词概述
1.2.7	窄带物联网 (NB-IoT)	G01D21*、G01N33*、G05B19*、G07C9*、G08B25*、G08C17*、G08G1*、H04L1*、H04L12*、H04L5*、H04W12*、H04W4*、H04W48*、H04W52*、H04W56*、H04W64/00、H04W72*、H04W74*、H04W76*、H04W84/00、H04W84/12、H04W84/18、H04W84/20、H04W84/22、H04W88*、H04L67*、H04L69*、G16Y30*	NB-IoT、窄带物联网、NB-IoT
1.2.8	WiFi	G05B19*、G08C17*、G16Y*、H04L12*、H04W12*、H04W4*、H04W48*、H04W64*、H04W76*、H04W84/00、H04W84/12、H04W84/18、H04W84/20、H04W84/22、H04L67*、H04L69*	WiFi、无线上网、无线保真、无线局域网
1.2.8.1	WiFi6	G05B19*、G08C17*、G16Y*、H04B*、H04J*、H04L*、H04N*、H04Q*、H04W*	WiFi6、第6代WiFi
1.2.8.2	WiFi7	G05B19*、G08C17*、G16Y*、H04B*、H04J*、H04L*、H04N*、H04Q*、H04W*	WiFi7、第7代WiFi
1.2.9	IPV6 技术	G16Y30*、H04L12*、H04W8/26、H04W80/04、H04L67*、H04L69*、H04L61*	IPV6、互联网协议第6版
1.2.10	网络功能 虚拟化 (NFV)	G06F11*、G06F15*、G06F9*、H04J3*、H04L12*、H04L41*、H04L45*、H04L47*、H04L49*、H04L61*、H04L67*、H04L9*、H04Q11*、H04W12*、H04W24*、H04W28*、H04W36*、H04W40*、H04W16*、H04W48*、H04W80*、H04W84*、G16Y*	NFV、网络功能虚拟化、虚拟化网络、虚拟网络功能、VNF
1.2.11	软件定义 网络 (SDN)	G06F9*、H04J3*、H04L12*、H04L41*、H04L45*、H04L47*、H04L49*、H04L61*、H04L67*、H04L9*、H04Q11*、H04W24*、H04W28*、H04W36*、H04W40*、H04L43*、H04W48*、H04W80*、H04W84*、G16Y*	SDN、软件定义网络、OpenFlow
1.3	标识解析 体系		
1.3.1	标识编码	G06F16*、G06F17*、G06F21*、G06F40*、G06F8*、G06F9*、G06K17*、G06K19*、G06K9*、G06Q10*、G06Q30*、G06Q50*、G16Y*、H04L12*、H04L61*、H04L67*、H04L41*、H04L69*、G06F40/126	标识编码、物联网编码、产品电子代码、EPC 编码

技术分支 编号	技术分支 名称	国际专利分类	关键词概述
1.3.1.1	对象标识符 (OID)	G05D1*、G06F16*、G06F17*、G06F21*、G06F40*、G06F8*、G06F9*、G06K17*、G06K19*、G06K9*、G06Q10*、G06Q30*、G06Q50*、G16Y*、H04L12*、H04L61*、H04L67*、H04L41*、H04L69*、H04L101*	对象标识符、对象标识解析、对象标识编码、OID
1.3.1.2	物联网统一物品编码	G06F16*、G06F17*、G06F21*、G06F40*、G06F8*、G06F9*、G06K17*、G06K19*、G06K9*、G06Q10*、G06Q30*、G06Q50*、G16Y*、H04L12*、H04L61*、H04L67*、H04L41*、H04L69*、H04L101*	统一编码、物联网唯一标识、物联网物品编码、Unicode
1.3.2	标识解析	G06F16*、G06F17*、G06F21*、G06F40*、G06F8*、G06F9*、G06K17*、G06K19*、G06K9*、G06Q10*、G06Q30*、G06Q50*、G16Y*、H04L12*、H04L61*、H04L67*、H04L69*、H04L9*、H04L41*	标识解析、递归解析、标识符解析、对象名解析
1.3.2.1	对象名解析服务 (ONS)	G06F16*、G06F17*、G06F21*、G06F40*、G06F8*、G06F9*、G06K17*、G06K19*、G06K9*、G06Q10*、G06Q30*、G06Q50*、G16Y*、H04L12*、H04L61*、H04L67*、H04L69*、H04L9*、H04L41*	对象名解析、ONS
1.3.2.2	Handle 技术	G06F16*、G06F17*、G06F21*、G06F40*、G06F8*、G06F9*、G06K17*、G06K19*、G06K9*、G06Q10*、G06Q30*、G06Q50*、G16Y*、H04L12*、H04L61*、H04L67*、H04L69*、H04L9*、H04L41*、H04L45*、H04L47*、H04L49*	Handle 技术、handle 系统、handle 解析、数据对象标识
2	平台层		
2.1	工业大数据	G05B19*、G06F11*、G06F16*、G06F17*、G06F21*、G06F40*、G06F8*、G06F9*、G06K9*、G06N*、G06Q10*、G06Q50*、G06T7*、G08C*、G16Y*、H02J*、H04L12*、H04L67*、H04Q9*、G06V*	工业大数据
2.1.1	大数据采集与预处理	G05B19*、G06F11*、G06F16*、G06F17*、G06F21*、G06F40*、G06F8*、G06F9*、G06K*、G06N*、G06Q10*、G06Q50*、G06T*、G08C*、G16Y*、H02J13/00、H04L12*、H04L67*、H04N*、H04Q9*、G06V*	工业数据处理、工业数据采集、工业数据加工、大数据处理、大数据采集、传感器网络

技术分支 编号	技术分支 名称	国际专利分类	关键词概述
2.1.2	大数据存储与管理	G05B19*、G06F11*、G06F12*、G06F16*、G06F17*、G06F21*、G06F3*、G06F40*、G06F9*、G06K*、G06N*、G06Q10*、G06Q50*、G06T*、G16Y*、H02J13/00、H04L12*、H04L67*、H04N*、G06V*	工业数据存储、工业云存储、工业数据管理、大数据存储、大数据管理
2.1.2.1	分布式存储	G06F11*、G06F12*、G06F16*、G06F17*、G06F21*、G06F3*、G06F9*、G06Q10*、G06Q50*、H04L12*、H04L67*	分布式存储、HDFS、Hadoop 数据库
2.1.3	大数据分析 & 挖掘	G05B19*、G06F11*、G06F16*、G06F17*、G06F21*、G06F40*、G06F9*、G06K9*、G06N*、G06Q10*、G06Q50*、G06T*、G16Y*、H02J13*、H04L12*、H04L67*、H04N*、G06V*	工业数据挖掘、工业数据分析、工业数据统计、大数据分析、大数据挖掘
2.1.3.1	CRISP-DM 跨行业数据挖掘	G06F16*、G06F17*、G06F8*、G06K9*、G06N*、G06Q*、G06V*	CRISP-DM、跨行业数据挖掘
2.1.4	工业知识图谱	G06F16*、G06F17*、G06F40*、G06N*、G06Q10*、G06Q50/04、G06Q50/06、G06Q50/28、G06Q50/30	知识图谱、知识构建、语义网络、推理模型、专家系统
2.2	云平台	G05B*、G06F*、G06K*、G06N*、G06Q*、G06T*、G16Y*、H04L*、H04N*、H04W*、G06V*	工业云计算、工业云平台、工业互联网平台
2.2.1	边缘计算	G05B*、G06F*、G06K*、G06N*、G06Q*、G06T*、H04L*、H04N*、H04W*、G06V*	边缘计算、端端协同、端云协同、云边缘、边缘云、边缘网络、边缘数据传输、边缘物联
2.2.1.1	云边协同计算	G05B*、G06F*、G06K*、G06N*、G06Q*、G06T*、H04L*、H04N*、H04W*、G06V*	云端协同、边缘云、云边协同、云边融合
2.2.2	云网融合技术	G06F11*、G06F16*、G06F21*、G06F9*、G06Q*、H04L12*、H04L41*、H04L45*、H04L47*、H04L67*、H04W*	云网融合、云网协同、云网系统
2.2.3	工业微服务组件	G06F11*、G06F16*、G06F8*、G06F9*、G06Q10/06、G06Q10/08、G06Q50*、G16Y*、H04L12*、H04L41*、H04L67*	微服务架构、微服务组件、工业微服务
2.2.4	工业机理模型	G05B13*、G05B19*、G06F11*、G06F16*、G06F17*、G06F30*、G06F8*、G06F9*、G06N3*、G06Q10/06、G06Q10/08、G06Q50/04、G06Q50/06、G06Q50/28、G06Q50/30	工业机理、机理模型

技术分支 编号	技术分支 名称	国际专利分类	关键词概述
2.2.5	多租户技术	G06F11*、G06F16*、G06F17*、G06F21*、G06F8*、G06F9*、H04L12*、H04L67*、H04L9*	多重租赁、多租户
2.3	数字孪生	G05B19*、G06F16*、G06F3*、G06F30*、G06K9*、G06N20*、G06N3*、G06Q*、G06T15*、G06T17*、G06T19*、G06F9*、H04B17*、H04L41*、G05B17*、G16Y*	数字孪生、数字双胞胎、数字镜像、数字映射、信息物理系统、信息镜像模型；CPS
2.3.1	数字线程	G05B17*、G05B19*、G06F11*、G06F16*、G06F17*、G06F3*、G06F30*、G06F8*、G06F9*、G06K9*、G06N20*、G06N3*、G06Q*、G06T15*、G06T17*、G06T19*	数字线程、MBSE、管理壳
2.3.2	动态建模	G05B17*、G05B19*、G06F11*、G06F16*、G06F17*、G06F3*、G06F30*、G06F8*、G06F9*、G06K9*、G06N20*、G06N3*、G06Q*、G06T15*、G06T17*、G06T19*、H04B17*、H04L41*	动态建模、孪生建模
2.3.3	模型仿真	G05B17*、G05B19*、G06F11*、G06F16*、G06F17*、G06F3*、G06F30*、G06F8*、G06F9*、G06K9*、G06N20*、G06N3*、G06Q*、G06T15*、G06T17*、G06T19*、G06V*、H04B17*、H04L41*	孪生仿真、模型融合
2.4	工业 APP	G05B19*、G06F11*、G06F16*、G06F17*、G06F21*、G06F30*、G06F40*、G06F8*、G06F9*、G06Q10*、G06Q50*、H04L12*、H04L67*	工业 APP、工业应用软件
2.4.1	开发工具	G05B19*、G06F11*、G06F13*、G06F16*、G06F17*、G06F21*、G06F8*、G06F9*、H04L12*、H04L67*	APP 开发、应用软件开发
2.4.1.1	操作指令集适配	G06F11*、G06F13*、G06F16*、G06F17*、G06F21*、G06F8*、G06F9*、H04L12*、H04L67*	APP 指令集、应用软件指令集
2.4.1.2	可视化编程	G05B19*、G06F11*、G06F16*、G06F17*、G06F21*、G06F30*、G06F8*、G06F9*、H04L67*、G06F3*	可视化编程、图形化编程
2.4.1.3	执行控制引擎	G06F11*、G06F16*、G06F17*、G06F21*、G06F30*、G06F8*、G06F9*、H04L67*、G05B*	执行引擎、工业应用开发引擎
2.5	研发设计类软件		

技术分支 编号	技术分支 名称	国际专利分类	关键词概述
2.5.1	CAD 软件	G05B19/4097、G06F16*、G06F17*、G06F30*、G06F8*、G06F9*、G06T15*、G06T17*、G06T19*	CAD、计算机辅助设计
2.5.1.1	三维几何建模引擎	G06F16*、G06F17*、G06F30*、G06F8*、G06F9*、G06N3*、G06T11*、G06T15*、G06T17*、G06T19*、G06T7*	建模内核、建模引擎、几何引擎、三维建模、增强现实
2.5.1.2	约束求解器	G06F11*、G06F16*、G06F17*、G06F30*、G06F8*、G06F9*、G06K9*、G06T17*、G06T7*、G06T11*、G06T15*、G06T19*、G06V*	约束求解、几何约束
2.5.2	CAM 软件	G05B13*、G05B15*、G05B19*、G06F11*、G06F16*、G06F17*、G06F21*、G06F30*、G06F8*、G06F9*、G06Q10*、G06Q50/04、G06T15*、G06T17*、G06T19*、G06T11*	CAM、计算机辅助制造
2.5.3	CAE 软件	G06F16*、G06F17*、G06F30*、G06F40*、G06F8*、G06F9*、G06Q10*、G06Q50*、G06T11*、G06T15*、G06T17*、G06T19*	CAE、计算机辅助工程、有限元分析
2.5.4	CAPP 软件	G05B19*、G06F16*、G06F17*、G06F30*、G06F40*、G06F8*、G06K9*、G06Q10*、G06Q50*、G06V*	CAPP、计算机辅助工艺规划、计算机辅助工艺设计
2.5.5	产品生命周期管理 (PLM)	G05B19*、G06F11*、G06F16*、G06F17*、G06F30*、G06F8*、G06F9*、G06Q10*、G06Q30*、G06Q50*、H04L12*、H04L67*	PLM、产品生命周期管理
2.5.6	产品数据管理 (PDM)	G05B19*、G06F11*、G06F16*、G06F17*、G06F21*、G06F30*、G06F40*、G06F8*、G06F9*、G06Q10*、G06Q30*、G06Q50*、H04L12*、H04L67*	PDM、产品数据管理、产品过程管理
2.6	生产控制类软件		
2.6.1	工业实时控制软件	G05B*、G06F11*、G06F16*、G06F17*、G06F21*、G06F3*、G06F30*、G06F40*、G06F8*、G06F9*、G06N*、G06Q10*、G06Q50*、H04L12*、H04L67*、G05D*	工业控制软件、工控软件、过程控制
2.6.1.1	先进控制软件 (APC)	G05B17*、G05B19*、G05B23*、G06F11*、G06F16*、G06F17*、G06F21*、G06F3*、G06F30*、G06F40*、G06F8*、G06F9*、G06N*、G06Q10*、G06Q50*、H04L12*、H04L67*	先进控制、先进过程控制、APC
2.6.2	工业监控调度软件	B01D53*、G05B11*、G05B13*、G05B15*、G05B17*、G05B19*、G05B23*、G05D23*、G06F16*、G06F17*、G06F30*、G06F8*、G06F9*、G06N3*、H01L21*	SCADA、监督控制和数据采集、数据采集与监视控制、数据采集控制、工业监控软件

技术分支 编号	技术分支 名称	国际专利分类	关键词概述
2.6.2.1	工业控制 组态软件	G05B17*、G05B19*、G05B23*、G06F11*、 G06F16*、G06F17*、G06F21*、G06F3*、 G06F30*、G06F40*、G06F8*、G06F9*、 G06N*、G06Q10*、G06Q50*	组态软件、组态平台
2.6.3	制造执行 系统(MES)	G05B17*、G05B19*、G05B23*、G06F11*、 G06F16*、G06F17*、G06F21*、G06F3*、 G06F30*、G06F40*、G06F8*、G06F9*、 G06N*、G06Q10*、G06Q50*、H04L12*、 H04L67*	制造执行系统、制造执 行软件、制造过程管理、 MES 系统
2.7	运维服务 类软件		
2.7.1	维护维修 运行管理 (MRO)	G06F16*、G06F7*、G06Q10*、G06Q30*、 G06Q50*、G06F8*、G06F9*	MRO、维护维修运行管理
2.7.2	故障预测 与健康管 理(PHM)	G01D21*、G01M*、G01R27*、G01R31*、 G05B17*、G05B19*、G05B23*、G05D1*、 G06F11*、G06F13*、G06F16*、G06F17*、 G06F30*、G06F40*、G06F8*、G06F9*、 G06K9*、G06N20*、G06N3*、G06N5*、 G06Q10*、G06Q50*、G07C5*、H03H*、 H04L12*、H04L41*、H04L43*、G08C*	PHM、故障预测与健康管 理、预诊断与健康管 理
3	安全层	G06F11* 、 G06F21* 、 G16Y30/10 、 G16Y40/50、H04L12*、H04L9*、H04W12*、 H04W84/18、H04W84/20、H04W84/22、 H04L41*	工业互联网防火墙、工 业互联网安全、物联网 防病毒、工业互联网攻 击、工业互联网恶意代 码、工业互联网数据灾 备、工业互联网入侵检 测、工业互联网访问控 制、工业互联网加密、 工业互联网漏洞、工业 互联网恶意攻击、工业 互联网威胁
3.1	设备安全	G06F11*、G06F21*、H04L12*、H04L9*、 H04W12* 、 H04W84/18 、 H04W84/20 、 H04W84/22、H04L41*、G16Y*	终端安全、节点安全、 设备安全、芯片安全、 EPP、EDR、CWPP、云工 作负载保护、端点安全

技术分支 编号	技术分支 名称	国际专利分类	关键词概述
3.1.1	身份鉴别 与访问控制	A61B5*、G06F11*、G06F16*、G06F21*、 G06K7*、G06K9*、G06N3*、G07C*、 G10L15*、G10L17*、G16Y30/10、 G16Y40/50、H04L*、H04W*、G16Y40/30	生物特征识别、指纹识别、虹膜识别、人脸识别、语音识别、行为特征识别、身份识别、工业互联网访问、访问控制、安全访问
3.1.2	固件安全 增强	G06F11*、G06F21*、H04L12*、H04L9*、 H04W*、G16Y*	工业互联网防病毒、传感器网络防病毒、终端防病毒、仪表防病毒、固件安全、工业设备防病毒
3.1.2.1	安全设备 虚拟化	G06F11*、G06F21*、G06F9*、H04L*、 H04W*、G16Y*	虚拟化安全、安全虚拟化、SDV
3.1.3	漏洞修复	G05B*、G06F11*、G06F21*、G16Y*、 H04L*、H04W*	物联网漏洞、工业互联网漏洞、工控漏洞、工业物联网设备漏洞、工业物联网安全漏洞
3.2	网络安全		
3.2.1	入侵检测/ 主动防御	G06F11*、G06F21*、G06N3*、H04L*、 H04W*、G16Y*	DDoS、蜜网、蜜罐、IDPS、FWaaS、工业互联网攻击、工业互联网入侵、工业互联网防火墙、工业互联网防御
3.2.1.1	纵深防御	G05B23*、G06F11*、G06F21*、G06F9*、 G06N3*、H04L*、H04W*、G16Y*	纵深防御、多点联动防御、多层防御、冗余安全防御、多层安全控制
3.2.2	安全网关	G06F11*、G06F21*、H04J*、H04L12/66、 H04Q*、H04W88/16、H04L9*、H04W12*、 G16Y*	工业互联网网关、物联网安全网关、物联网防病毒网关、网御运维安全网关
3.2.3	接入认证	G06F11*、G06F21*、G06K*、G16Y*、 H04L*、H04W*	物联网接入、终端接入、工业互联网接入、工业互联网设备接入、工业互联网准入、接入认证、接入鉴权
3.3	数据安全		
3.3.1	数据安全	G06F11*、G06F21*、G06N3*、G16Y*、 H04L*、H04W*	数据安全、信息安全、数据保护、数据容灾、数据灾备、工业互联网加密、工业互联网密码、工业互联网隐私保护、工业互联网信息泄露

技术分支 编号	技术分支 名称	国际专利分类	关键词概述
3.3.2	隐私保护	G06F11*、G06F21*、H04L*、H04W*、G16Y*	工业互联网隐私保护、工业互联网隐私泄漏、工业互联网信息泄漏、工业互联网信息窃取、匿名、身份隐藏、身份保密
3.3.3	加密算法	G06F11*、G06F21*、H04L*、H04W*、G16Y*	工业互联网加密、工业互联网密码、工业互联网哈希运算、工业互联网散列算法、工业互联网散列函数
3.4	应用安全		
3.4.1	恶意软件 防护	G06F11*、G06F21*、G16Y30/10、G16Y40/50、H04L*、H04W*	工业互联网恶意攻击、工业互联网恶意软件、工业互联网黑客、工业互联网木马、工业互联网漏洞、工业互联网安全缺陷
3.4.1.1	软件定义 安全	G06F11*、G06F21*、G06F9*、H04L*、H04W*、G16Y*	软件定义防御、软件定义安全
3.4.2	密钥管理	G06F11*、G06F21*、H04L*、H04W*、G16Y*	工业互联网密钥、工业互联网密码、工业互联网账户管理、工业互联网秘密信息
3.5	控制安全	G06F11*、G06F21*、G06N3*、H04L*、H04W*、G16Y*	工业互联网安全控制、工业互联网审计、工业互联网日志、工业互联网安全管理、工业互联网安全体系
3.5.1	态势感知	G06F11*、G06F21*、G06N3*、H04L9*、H04W12*、H04L67*、G16Y*	态势感知、风险评估、危险预测、UTM、统一威胁管理、高级持续性威胁
3.5.2	安全协议	G06F21*、H04L12*、H04L67*、H04L69*、H04L9*、H04W12*、H04W40*、H04W80*、H04W84*、H04L41*、G16Y*	工业互联网路由管理、工业互联网路由控制、工业互联网安全通信协议
3.5.3	安全认证	G06F11*、G06F21*、G06N3*、H04L*、H04W*、G16Y*	零信任、ZTNA、工业互联网认证、工业互联网鉴权、工业互联网令牌

(七) 元宇宙技术专利分类体系

技术分支 编号	技术分支名称	国际专利分类	关键词概述
1	沉浸式计算		
1.1	交互技术		
1.1.1	扩展现实(XR)	A63F13*、G02B27/01、G02B30*、G06F3/01、G06K9*、G06Q30*、G06T15*、G06T17*、G06T19*、G06V20/20、H04N13*、H04N21/472、H04N21/4722、H04N21/4725、H04N21/4728、H04N21/478、H04N21/4782、H04N21/4788、G16B*、G16H*	虚拟现实、增强现实、混合现实、扩展现实、沉浸式体验、头戴显示器等
1.1.1.1	微显示技术		
1.1.1.1.1	硅基 OLED 显示	A63F13*、G02B27/01、G02B30*、G06F3/01、G09F9/33、G09G3/3208、G09G3/3216、G09G3/3225、G09G3/3233、G09G3/3241、G09G3/325、G09G3/3258、G09G3/3266、G09G3/3275、G09G3/3283、G09G3/3291、H01L27/32、H01L51/50、H01L51/52、H01L51/54、H01L51/56、H04N13/332、H04N13/334、H04N13/337、H04N13/339、H04N13/341、H04N13/344	有机发光二极管、硅基底、AMOLED、PMOLED、拼接显示器、字段显示器
1.1.1.1.2	Micro LED 显示	A63F13*、G02B27/01、G02B30*、G06F3/01、G09F9/33、G09G3/32、H01L27/15、H01L33*、H04N13/332、H04N13/334、H04N13/337、H04N13/339、H04N13/341、H04N13/344	微型发光二极管、微米发光二极管
1.1.1.1.3	Mini LED 显示	A63F13*、G02B27/01、G02B30*、G06F3/01、G09F9/33、G09G3/32、H01L27/15、H01L33*、H04N13/332、H04N13/334、H04N13/337、H04N13/339、H04N13/341、H04N13/344	迷你发光二极管、次毫米发光二极管、小间距发光二极管

技术分支编号	技术分支名称	国际专利分类	关键词概述
1.1.1.1.4	rob nano LED 显示	A63F13*、G02B27/01、G02B30*、G06F3/01、G09F9/33、G09G3/32、H01L27/15、H01L33*、H04N13/332、H04N13/334、H04N13/337、H04N13/339、H04N13/341、H04N13/344	纳米棒发光二极管
1.1.1.1.5	Q-OLED 显示	A63F13*、G02B27/01、G02B30*、G06F3/01、G09F9/33、G09G3/3208、G09G3/3216、G09G3/3225、G09G3/3233、G09G3/3241、G09G3/325、G09G3/3258、G09G3/3266、G09G3/3275、G09G3/3283、G09G3/3291、H01L27/32、H01L51/50、H01L51/52、H01L51/54、H01L51/56、H04N13/332、H04N13/334、H04N13/337、H04N13/339、H04N13/341、H04N13/344	量子点、有机发光二极管、QD-OLED 显示、QD-OLED 面板
1.1.1.1.6	激光扫描显示	A63F13*、G02B26/10、G02B27/01、G02B30*、G06F3/01、H04N13/332、H04N13/334、H04N13/337、H04N13/339、H04N13/341、H04N13/344、H04N13/363	激光扫描、激光投影显示、激光束扫描
1.1.1.1.7	TFT-LCD 显示	A63F13*、G02B27/01、G02B30*、G02F1/13、G02F1/133、G02F1/1333、G02F1/1334、G02F1/1335、G02F1/13357、G02F1/13363、G02F1/1337、G02F1/1339、G02F1/1341、G02F1/1343、G02F1/1345、G02F1/1347、G02F1/135、G02F1/136、G02F1/1362、G02F1/1365、G02F1/1368、G02F1/137、G02F1/139、G02F1/141、G06F3/01、G09F9/35、G09G3/36、H04N13/332、H04N13/334、H04N13/337、H04N13/339、H04N13/341、H04N13/344	TFT-LCD、薄膜场效应晶体管、薄膜晶体管液晶显示器、TFT 液晶屏

技术分支 编号	技术分支名称	国际专利分类	关键词概述
1.1.1.1.8	Fast-LCD 显示	A63F13*、G02B27/01、G02B30*、G02F1/13、G02F1/133、G02F1/1333、G02F1/1334、G02F1/1335、G02F1/13357、G02F1/13363、G02F1/1337、G02F1/1339、G02F1/1341、G02F1/1343、G02F1/1345、G02F1/1347、G02F1/135、G02F1/136、G02F1/1362、G02F1/1365、G02F1/1368、G02F1/137、G02F1/139、G02F1/141、G06F3/01、G09F9/35、G09G3/36、H04N13/332、H04N13/334、H04N13/337、H04N13/339、H04N13/341、H04N13/344	快速响应液晶、超扭曲向列型、快速液晶显示器
1.1.1.1.2	光学技术		
1.1.1.1.2.1	自由曲面技术	A63F13*、G02B27/01、G02B30*、G06F3/01、H04N13/332、H04N13/334、H04N13/337、H04N13/339、H04N13/341、H04N13/344	自由曲面、曲面镜
1.1.1.1.2.2	BirdBath	A63F13*、G02B5/30、G02B17/08、G02B27/01、G02B30*、G06F3/01、H04N13/332、H04N13/334、H04N13/337、H04N13/339、H04N13/341、H04N13/344	BirdBath、折反式光路、偏振
1.1.1.1.2.3	光波导	G02B6/10、G02B6/12、G02B6/122、G02B6/124、G02B6/125、G02B6/126、G02B6/13、G02B6/132、G02B6/134、G02B6/136、G02B6/138、G02B6/14、G02B6/24、G02B6/245、G02B6/25、G02B6/255、G02B6/26、G02B6/27、G02B6/28、G02B6/287、G02B6/293、G02B6/30、G02B6/32、G02B6/34、G02B6/35、G02B6/36、G02B6/38、G02B6/40、G02B6/42、G02B6/43	阵列光波导、衍射光波导、AR 光波导、VR 光波导

技术分支编号	技术分支名称	国际专利分类	关键词概述
1.1.1.2.4	光纤扫描	A63F13*、G02B26/10、G02B27/01、G02B30*、G06F3/01、H04N13/332、H04N13/334 、 H04N13/337 、 H04N13/339 、 H04N13/341 、 H04N13/344	光纤扫描
1.1.1.3	沉浸交互	A63F13*、G02B27/01、G02B30*、G05B19*、G06F3/01、G06K9*、G06N3*、G06V20/20、G10L*、H04N13*、H04N21*	语音交互、手势交互、体感交互、沉浸声场、视觉沉浸、触觉沉浸等
1.1.1.3.1	语音交互	A63F13*、G06F3/01、G10L*	语音交互、语音输入、人机对话、语义理解、语音识别等
1.1.1.3.2	手势交互	A63F13*、G06F3/01、G06F3/048、G06F3/0481 、 G06F3/04812 、 G06F3/04815 、 G06F3/04817 、 G06F3/0482 、 G06F3/0483 、 G06F3/0484 、 G06F3/04842 、 G06F3/04845 、 G06F3/04847 、 G06F3/0485 、 G06F3/04855 、 G06F3/0486 、 G06F3/0487 、 G06F3/0488 、 G06F3/04883 、 G06F3/04886 、 G06F3/0489 、 G06F3/04892、G06F3/04895	手势交互、手指动作、手臂动作、数据手套
1.1.1.3.3	体感交互	A63B71/06、A63F13*、G05B19*、G06F3/01、G06K9*、G06N3*、G06T*、G09B5*、H04N21*	体感互动、触觉交互
1.1.1.3.4	沉浸声场	G06F3/16、G10L19*、G10L21*、H04R5*、H04S3*、H04S5*、H04S7*	沉浸声场、沉浸音效、沉浸式声音
1.1.1.3.5	气味模拟	G06F3/01	气味模拟、嗅觉模拟、嗅觉交互
1.1.1.3.6	视觉沉浸	G02B27/01、G02B30*、G06F3/01、H04N13/332 、 H04N13/334 、 H04N13/337 、 H04N13/339 、 H04N13/341、H04N13/344	沉浸视觉、沉浸式视频、视觉增强
1.1.1.3.7	触觉沉浸	G06F3/01	触觉沉浸、触觉模拟、触觉交互

技术分支编号	技术分支名称	国际专利分类	关键词概述
1.1.1.3.8	全身动捕	A63F13/21 、 A63F13/211 、 A63F13/218、G01C19*、G01C21*、G01P15*、G02B27/01、G02B30*、G06F3/01、G06K9/00、G06V40/20、H04N13/332 、 H04N13/334 、 H04N13/337 、 H04N13/339 、 H04N13/341 、 H04N13/344 、 H04N5/225、H04N5/232、H04N5/247	动作捕捉、姿态捕捉、惯性传感式捕捉、视频序列式捕捉、运动捕捉
1.1.1.3.9	肌电传感	A61B5/296、A61B5/313、A61B5/389、A61B5/291、A61B5/293、A61B5/31、A61B5/369、A61B5/37、A61B5/372、A61B5/374、A61B5/375、A61B5/377、A61B5/378、A61B5/38、A61B5/381、A61B5/383、A61B5/384、A61B5/386、A61B5/395 、 A61B5/397 、 A63F13/212、G06F3/01	肌电信号、虚拟现实、增强现实、扩展现实、混合现实、肌电传感器、脑电波检测、EEG、肌动电流检测、EMG
1.1.2	光场显示(全息显示)	G02B*、G03B*、G03H*、H04N*	全息显示、真三维显示、裸眼 3D、全息投影、立体显示等
1.1.2.1	裸眼 3D 显示	G02B27*、G02B30*、G02F1*、G09F9*、H04N13*	裸眼三维、裸眼立体成像、裸眼立体视觉
1.1.2.2	真三维显示	G02B27*、G02B30/40、G02B30/50、G02B30/52、G02B30/54、G02B30/56、G02F1/13、G02F1/133、G02F1/1333、G02F1/1334 、 G02F1/1335 、 G02F1/13357 、 G02F1/13363 、 G02F1/1337 、 G02F1/1339 、 G02F1/1341 、 G02F1/1343 、 G02F1/1345 、 G02F1/1347 、 G02F1/135 、 G02F1/136 、 G02F1/1362 、 G02F1/1365 、 G02F1/1368 、 G02F1/137 、 G02F1/139、G02F1/141、H04N13*、H04N13/393	真三维、光场显示、张量、集成成像、旋转投影、三维像素
1.1.3	脑机交互	A61B5*、G06F3/01、G06K9*	脑机交互、脑机接口、植入式脑机、非植入式脑机等
1.2	3D 重建		

技术分支 编号	技术分支名称	国际专利分类	关键词概述
1.2.1	数字孪生	G05B19*、G06F16*、G06F3*、G06F30*、G06K9*、G06N20*、G06N3*、G06Q*、G06T15*、G06T17*、G06T19*、G06F9*、H04B17*、H04L41*、G05B17*、G16Y*	数字孪生、数字双胞胎、数字镜像、数字映射、信息物理系统、信息镜像模型；CPS
1.2.1.1	数字线程	G05B17*、G05B19*、G06F11*、G06F16*、G06F17*、G06F3*、G06F30*、G06F8*、G06F9*、G06K9*、G06N20*、G06N3*、G06Q*、G06T15*、G06T17*、G06T19*	数字线程、MBSE、管理壳
1.2.1.2	动态建模	G05B17*、G05B19*、G06F11*、G06F16*、G06F17*、G06F3*、G06F30*、G06F8*、G06F9*、G06K9*、G06N20*、G06N3*、G06Q*、G06T15*、G06T17*、G06T19*、H04B17*、H04L41*	动态建模、孪生建模
1.2.1.3	模型仿真	G05B17*、G05B19*、G06F11*、G06F16*、G06F17*、G06F3*、G06F30*、G06F8*、G06F9*、G06K9*、G06N20*、G06N3*、G06Q*、G06T15*、G06T17*、G06T19*、G06V*、H04B17*、H04L41*	孪生仿真、模型融合
1.2.2	3D 建模	G06T17*、G06T19*、G06F30*	三维模型、多边形建模、曲面建模、点云模型
1.2.3	实时渲染	G06T5*、G06T11*、G06T15*	实时渲染、模型变换、视口映射
1.2.3.1	触觉渲染	G06T5*、G06T11*、G06T15*、G06F3/01	触觉渲染、指尖渲染、碰触渲染
1.2.3.2	云渲染	G06T5*、G06T11*、G06T15*、H04N13*	云端渲染、3D 渲染
1.2.3.3	注视点渲染	G06T5*、G06T11*、G06T15*、G06F3/01、G06K9/00、G06V20/40、H04N13/366	注视点渲染、眼动渲染
1.2.4	虚拟引擎		
1.2.4.1	三维图形图像引擎	G06T15*、G06T19*、G06T17*	三维图像引擎、3D 引擎
1.2.4.2	物理引擎	A63F13*、G06F30/20、G06F30/22、G06F30/23、G06F30/25、G06F30/27、G06F30/28	物理引擎、运动模拟、旋转模拟、滚动模拟、碰撞模拟

技术分支 编号	技术分支名称	国际专利分类	关键词概述
1.2.4.3	渲染引擎	G06T5*、G06T11*、G06T15*	渲染引擎、渲染程序、排版引擎
1.2.4.4	视频引擎	G06K9/00、G06T7*、G06T19*、G06T15*、G06V20/40、H04N5*、H04N19*、H04N21*	视频引擎
1.2.4.5	动画引擎	G06T13*、G06T15*、G06T17*	动画引擎、3D 动画
1.2.4.6	声音引擎	A63F13/54、G06F3/16、H04S*、G10L*、G06F16/60	音频引擎、音效引擎、声音模拟器、声音库
1.2.5	虚拟人	G06T13/40、G06F3/01、G06T15*、G06T19*、A63F13/55、G06T17*	虚拟人、虚拟形象、虚拟主播、数字人
1.3	视频处理		
1.3.1	三维声	H04S3/00、H04S3/02、H04S5*	三维声、三声道、多声道
1.3.2	超高清视频	G06K9/00、G06V20/40、H04N7/01、H04N7/015、H04N19*、H04N13*、H04N5*	超高清
1.3.2.1	4K 视频	G06K9/00、G06V20/40、H04N7/01、H04N7/015、H04N19*、H04N13*、H04N5*	4K 影像
1.3.2.2	8K 视频	G06K9/00、G06V20/40、H04N7/01、H04N7/015、H04N19*、H04N13*、H04N5*	8K 影像
1.3.2.3	六自由度视频	G06K9/00、G06V20/40、H04N7*、H04N19*、H04N13*、H04N5*	六自由度视频、6DOF 视频
1.3.2.4	视频编/解码	G06K9/00、G06T9*、G06V20/40、H04N7*、H04N19*	视频压缩、视频编码、视频解码、视频解压缩
1.4	空间计算	G06F16/29、G06T17/05、G06T19*、G06V20*、G06F3/01、G06Q50*	空间计算、空间测量、空间空间感知、移动计算
1.4.1	地理信息系统	G01C21*、G06F16/29、G06T17/05	地理信息系统、GIS、数字地图
2	WEB 3.0		
2.1	区块链		

技术分支 编号	技术分支名称	国际专利分类	关键词概述
2.1.1	密码算法	H04L9*、G06F21/60、G06F21/64、G06Q20/38	密码算法、加密算法、哈希、单密钥算法、椭圆曲线加密算法、数字签名、公钥、私钥、对称加密、非对称加密、同态加密、密钥分配
2.1.1.1	哈希算法	G06F21/60、H04L9/06、H04L9/14、H04L9/16、H04L9/28、H04L9/30、H04L9/32	哈希、散列函数、密文映射、消息摘要、MD5、SHA、HMAC、F9MAC
2.1.1.2	对称加密算法	G06F21/60、H04L9/06、H04L9/14、H04L9/16、H04L9/28、H04L9/30、H04L9/32	对称加密算法、传统密码算法、单密钥算法、3DES 算法、DES 算法、AES 算法
2.1.1.3	非对称加密算法	G06F21/60、H04L9/06、H04L9/14、H04L9/16、H04L9/28、H04L9/30、H04L9/32	非对称加密算法、背包算法、椭圆曲线加密算法、数字签名、RSA 算法、DSA 算法
2.1.1.3.1	数字签名	G06F21/64、G06Q20/38、H04L9/08、H04L9/14、H04L9/16、H04L9/28、H04L9/30、H04L9/32	电子签章、RSA 算、ElGamal 算法、Fiat-Shamir 算法、门限签名、DS 算法、盲签名、群签名、失败-终止签名
2.1.2	对等网络	G06F9/54、G06F21/62、G06Q20/38、H04L9/32、H04L9/40、H04L12*、H04L45*、H04L67/104、H04L67/1042、H04L67/1061、H04L67/1074、H04L67/1087、H04L67/12	P2P 网络、点对点技术、通信机制、验证机制、工作组网、去中心化、矿池挖矿协议、以太坊
2.1.2.1	通信机制	G06F9/54、H04L12*、H04L45*、H04L67/104、H04L67/1042、H04L67/1061、H04L67/1074、H04L67/1087、H04L67/12	通信协议、协议栈、进程通信、路由查询
2.1.2.2	验证机制	G06F21/64、G06Q20/38、G06Q20/40、H04L9/32、H04L9/40	交易验证、权限验证、验证域、身份验证

技术分支编号	技术分支名称	国际专利分类	关键词概述
2.1.3	共识机制	G06F11/07、G06Q20/38、G06Q20/40、H04L9*、H04L67/10、H04L67/1001、H04L67/104 、 H04L67/1061 、 H04L67/1097	共识算法、共识节点、工作量证明、委员会证明、可替代证明、行动证明、权威证明、POA、混合共识
2.1.3.1	工作量证明机制	H04L9*、H04L67/104、H04L67/1061、H04L67/1097	工作量证明、Pow
2.1.3.2	权益证明机制	H04L9*、H04L67/104、H04L67/1061、H04L67/1097	权益证明机制、POS
2.1.3.3	股份授权证明机制	H04L9*、H04L67/104、H04L67/1061、H04L67/1097	股份授权证明、DPOS、委托权益证明
2.1.3.4	拜占庭容错机制	G06F11/07、G06Q20/38、G06Q20/40、H04L9*、H04L67/104	拜占庭容错、实用拜占庭、投机拜占庭、联邦拜占庭、PBFT
2.1.3.5	共识集群管理	H04L9*、H04L67/104、H04L67/1042、H04L67/1061、H04L67/1097	共识集群、核心共识、骨干共识、共识网络、社群共识
2.1.4	智能合约	G06F8*、G06F9/445、G06Q20/40、G06Q40/04 、 H04L67/104 、 G06Q30/06、G06Q10/08、G06F21/60	智能合约、智能合约、智能合约代码、业务规则、可信交易
2.2	去中心化金融(DeFi)	G06F16/27、G06Q20*、G06Q30*、G06Q40*、H04L9/32、H04L65*、H04L67*、H04L69*	非同质化通证、非同质代币、数字藏品、数字化资产
2.3	非同质化通证(NFT)	G06Q20*、G06Q30*、G06Q40*、H04L9*、H04L65*、H04L67*、H04L69*	非同质化通证、非同质代币、数字藏品、数字化资产
2.4	分布式数字身份(DID)	G06F16/27、G06F21/31、G06Q20/40	分布式身份、可验证凭证、可验证声明
3	新型基础设施		
3.1	人工智能		
3.1.1	机器学习	G06F16*、G06F17*、G06F30/27、G06K9*、G06N3*、G06N20*、G06N99*、G06V*	机器学习、强化学习、深度学习、隐私计算、支持向量机、决策树、集成学习等
3.1.1.1	传统机器学习	G06F17*、G06F30/27、G06K9*、G06N3*、G06N20*、G06N99*、G06F16*、G06V*	机器学习、支持向量机、决策树、K近邻算法、集成学习等

技术分支 编号	技术分支名称	国际专利分类	关键词概述
3.1.1.2	强化学习	G06F*、G06K*、G06N*、G06Q*、G06T*、G06V*、G10L*	增强学习、马尔科夫模型、深度Q网络、策略优化、多智能体系统、模仿学习、A3C算法等
3.1.1.3	深度学习	G06K9*、G06N*、G06V*	深度学习、深度神经网络、多层神经网络、卷积神经网络、循环神经网络等
3.1.2	知识图谱	G06F16*、G06N*、G06Q*	知识图谱、知识融合、知识提取、知识加工、本体论等
3.1.3	模式识别	G06K9*、G06T7*、G06V*、A61B5*	模式识别、模式分类、模式聚类、信号模式识别、对象识别、客体识别等
3.1.4	群体智能	B23P6*、B23P9*、B23P23*、B25J9*、B60W30*、B64C*、B64D*、B64G1*、G01C*、G01S*、G05B*、G05D*、G06F*、G06K*、G06N*、G06Q*、G06T*、G08G*、H02J*、H04B*、H04L*、H04N*、H04W*	蚁群算法、粒子群算法、蝙蝠算法、狼群算法、果蝇算法、社会模拟、虚拟世界等
3.1.5	混合智能	B23Q15*、B23Q16*、B23Q23*、B25J11*、G06N*、G06K9*、G06Q*、G06T*、G10L*	生物智能、机器智能、宠物机器人、人形机器人等
3.1.6	自然语言处理	G06F16*、G06F40*、G06K9*、G06N3*、G06N5*、G06V30*	语义处理、机器翻译、字符识别、语法分析、词频统计、分词、知识图谱、自然语言查询、机器问答等
3.1.7	智能语音	G06K9*、G01C21/36、G10L13*、G10L15*、G10L17*、G10L25*	语音传感、语音识别、语音合成、声纹识别、语音检索、语音控制等
3.1.7.1	语音识别	G10L15*、G10L17*、G01C21/36	语音导航、声纹识别、语音编码解码、语音增强、语音分类、语音检索等

技术分支 编号	技术分支名称	国际专利分类	关键词概述
3.1.7.2	语音合成	G10L13*、G10L19*、G10L25*、G06K9*	波形拼接、神经声码、文语合成等
3.1.8	计算机视觉	G01S13*、G06F21/32、G06K9*、G06N3*、G06N5*、G06N7*、G06N20*、G06T*、G06V*	图像传感、图像识别、图像生成、图像增强、图像检索、图像检测等
3.1.8.1	图像识别	G06K9*、G06T*、G06V*	图像辨别、图像分类、图像提取、图像聚类、图像匹配、图像语义分割等
3.1.8.2	图像生成	G06T11*、G06T13*、G06T15*、G06T17*、G06T19*	图像合成、图像生成式对抗网络、动画制作、图像重建等
3.1.8.3	图像增强	G06K9*、G06T3*、G06T5*、G06V10*、G06V30*	图像锐化、图像对比度、图像动态范围、图像滤波、图像校正、图像标准化等
3.1.9	人工智能生成内容(AIGC)	G06F16/30、G06F16/31、G06F16/33、G06F16/332、G06F16/335、G06F16/338、G06F16/34、G06F16/35、G06F16/36、G06F16/38、G06F16/383、G06F16/387、G06F16/50、G06F16/51、G06F16/53、G06F16/532、G06F16/535、G06F16/538、G06F16/54、G06F16/55、G06F16/56、G06F16/58、G06F16/583、G06F16/587、G06F40*、G06N20*	生成式人工智能、问答机器人、文本生成、图像生成等
3.1.9.1	超大规模预训练模型	G06K9*、G06N3*、G06N20*、G06N99*、G06V*、G10L*	预训练模型、自训练、自学习、GPT、训练集、测试集、验证、性能评估
3.1.9.2	人工反馈强化学习	G06K9*、G06N3*、G06N20*、G06N99*、G06V*、G10L*	增强学习、马尔科夫模型、深度Q网络、反馈、强化学习
3.1.9.3	生成式对抗网络	G06N3*	生成式对抗网络、GAN
3.2	未来网络		
3.2.1	5G		

技术分支 编号	技术分支名称	国际专利分类	关键词概述
3.2.1.1	网络切片	G16Y30*、H04L41*、H04W16*、 H04W24*、H04W72*	网络切片、NSI、 NSSI、NSMF、NSSMF、 NSSAI、NSSP、接入 网切片、核心网切 片、传输网切片
3.2.1.2	5G 新波形	G16Y30*、H04B1*、H04B7*、H04J1*、 H04J11*、H04J13*、H04L1*、 H04L25*、H04L27*、H04L5*、 H04W28*、H04W52*、H04W72*	5G 波形、5G 新波形、 5G 载波、CP-OFDM、 FBMC、FB-OFDM、 UFMC、F-OFDM、GFDM、 DFT-S-OFDM
3.2.1.3	Polar 码	G06F11/08、G06F11/10、G11C29/42、 G16Y30*、H03M13/13、H04L1*、 H04L25/49	Polar 码、极化码、 SC 译码、SCL 译码、 信道极化
3.2.1.4	低密度奇偶校验 码 LDPC	G06F11/08、G06F11/10、G11C29/42、 G16Y30*、H03M13/11、H04L1*、 H04L25/49	低密度奇偶校验、 LDPC、泰纳图、 Tanner 图、GLDPC、 线性分组码
3.2.1.5	超密集组网技术	G16Y30*、H04B7*、H04B10*、 H04J14*、H04L12/28、H04L12/46、 H04L41*、H04Q11*、H04W4*、 H04W16*、H04W24*、H04W40*、 H04W84*	超密集组网、超密集 网络、超密集无线 网、UDN
3.2.1.6	毫米波	G16Y30*、H01P1*、H01Q1*、H04B1*、 H04B7*、H04B10*、H04B17*、H04L1*、 H04L5*、H04L25*、H04W4*、H04W16*、 H04W72*	毫米波通信、毫米波 增强、毫米波传输、 毫米波滤波、毫米波 天线、毫米波频带
3.2.1.7	5G 超级上行技术	H04L1*、H04L12*、H04L25*、 H04L27*、H04L47*、H04L5*、 H04L65*、H04W*、H04L67*	5G 上行、超级上行， 上行传输
3.2.2	6G		
3.2.2.1	超大规模 MIMO 技 术	H01Q*、H04B*、H04J*、H04L*、H04M*、 H04W*	6G 天线、大规模天 线、大规模 MIMO、 有源天线阵列、 MU-MIMO、FD-MIMO、 3D-MIMO、3D 波束赋 形
3.2.2.2	带内全双工技术	H04B1*、H04B17*、H04B7*、H04J11*、 H04L12*、H04L25*、H04L27*、 H04L5*、H04W24*、H04W52*、 H04W72*、H04L67*、H04L69*	全双工

技术分支编号	技术分支名称	国际专利分类	关键词概述
3.2.2.3	智能超表面技术 (RIS)	H01Q1*、H01Q15*、H01Q17*、H01Q19*、H01Q21*、H01Q3*、H01Q5*、H04B1*、H04B17*、H04B7*、H04L25*、H04W16*、H04W24*、H04W4*、H04W52*、H04W64*、H04W74*	超表面、RIS、智能反射面、智能表面、反射用超材料
3.2.2.4	轨道角动量 (OAM)	G01J1*、G01J9*、G02B27*、G02B6*、G02F1*、H01Q1*、H01Q15*、H01Q21*、H01Q3*、H04B10*、H04B7*、H04L27*	轨道角动量、OAM、涡旋电磁波
3.2.2.5	智能全息无线电 (IHR)	G01R29*、G02B27*、G03B35*、G06T3*、H01Q*、H04B*	全息无线电、IHR、全息无线信道、空间谱全息、射频全息、全息电磁波
3.2.2.6	太赫兹通信	G02F1*、H04B1*、H04B10*、H04B7*、H04J14*、H04L27*、H04W*	太赫兹
3.2.2.7	可见光通信	G08C23/04、H04B10*	可见光通信、LiFi
3.3	先进计算		
3.3.1	芯片		
3.3.1.1	智能芯片	G06F3*、G06F8*、G06F9*、G06F11*、G06F12*、G06F13*、G06F15*、G06F16*、G06F17*、G06F21*、G06F30*、G06F40*、G06K7*、G06K9*、G06K17*、G06K19*、G06N*、G06T1*、G06T3*、G06T5*、G06T7*、G06T11*、G06T15*、G06V*、G16B*、G16C*、G16H*、H01L21*、H01L23*、H01L25*、H01L27*、H05K1*、H05K3*	智能集成电路、智能芯片、AI芯片、智能单片机、GPU、FPGA、ASIC、SOC芯片、类脑芯片、CPLD等
3.3.1.1.1	GPU	G06F9*、G06N3*、G06T1*、G06T3*、G06T5*、G06T7*、G06T11*、G06T15*	GPU、图形处理器、图像处理器、视觉处理器、显示卡芯片、显卡芯片等
3.3.1.1.2	FPGA/CPLD 芯片	G05B19*、G06F11*、G06F13*、G06F15*、G06F17*、G06F30*、G06F7*、G06F9*、H03K19/177、H03K19/17704、H03K19/17724、H03K19/17736、H03K19/17748、H03K19/1778	现场可编程逻辑器件、现场可编程门阵列、复杂可编程等
3.3.1.1.3	ASIC	G06F*、H01L21*、H01L23*、H01L25*、H01L27*、H03K*、H05K1*、H05K3*	ASIC、专用集成电路、专用大规模集成电路、专用集成电路、专用芯片等

技术分支 编号	技术分支名称	国际专利分类	关键词概述
3.3.1.1.4	类脑芯片	G06N3*、G06F9*、G06F15*、G11C13*	类脑芯片、类脑计算机、神经芯片、神经拟态、忆阻器等
3.3.1.1.5	NPU	G06N3*、G06F9*、G06F15*	NPU、神经网络处理器等
3.3.1.1.6	多核/众核服务器/桌面计算机CPU	G06F1*、G06F11*、G06F13*、G06F15/16、G06F15/163、G06F15/167、G06F15/17、G06F15/173、G06F15/177、G06F15/76、G06F15/78、G06F15/80、G06F15/82、G06F16*、G06F17*、G06F21*、G06F3*、G06F7*、G06F8*、G06F9/22、G06F9/24、G06F9/26、G06F9/28、G06F9/30、G06F9/302、G06F9/305、G06F9/308、G06F9/312、G06F9/315、G06F9/318、G06F9/32、G06F9/34、G06F9/345、G06F9/35、G06F9/355、G06F9/38、G06F9/44、G06N20*	多核中央处理器、众核中央处理器、多核CPU、众核CPU等
3.3.1.1.7	DSP 芯片	G05B19/042、G06F11/14、G06F11/36、G06F13/12、G06F13/38、G06F13/40、G06F13/42、G06F15/78、G06F17*、G06F8*、G06F9/30、G06F9/302、G06F9/38、G06F9/455、G06F9/54、G06K9*	DSP 芯片、数字信号处理等
3.3.1.1.8	动态可重构芯片	G06F15*、G06F30*	可重构芯片、软件定义芯片等
3.3.1.1.9	5G 基带芯片 BP	H04B7*、H04L1*、H04L12*、H04W72*、H04L41*、H04L67*	5G 基带芯片、5G 基带处理器等
3.3.1.1.10	基带应用处理集成芯片	G06F15*、H03C3/09、H03L7/185、H03L7/22、H03L7/23、H04B1/38、H04B1/40、H04B1/401、H04B1/403、H04B1/44、H04B1/50、H04B1/54、H04B7*、H04J3/04、H04L7*	基带集成、基带应用处理器等
3.3.2	云计算		

技术分支 编号	技术分支名称	国际专利分类	关键词概述
3.3.2.1	虚拟化技术	G06F3/06、G06F9/455、G06F12/08、 H04L12/46 、 H04L41/0895 、 H04L41/122 、 H04L41/40 、 H04L43/20 、 H04L45/586 、 H04L49/354 、 H04L67/08 、 H04L67/131	虚拟化、intelVT
3.3.2.1.1	服务器虚拟化	G06F9/455、H04L67/08	虚拟服务器、虚拟机、服务器虚拟化
3.3.2.1.2	网络虚拟化	G06F9/455 、 H04L12/46 、 H04L41/0895 、 H04L41/122 、 H04L41/40、H04L43/20、H04L67/131	网络虚拟、虚拟专用网络、VPN、VLANs、 虚拟 LANs
3.3.2.1.3	存储虚拟化	G06F3/06、G06F9/455、G06F12/08	虚拟存储、存储虚拟化
3.3.2.1.4	桌面虚拟化	G06F9/455、H04L67/08	桌面虚拟、远程桌面、远程登录
3.3.2.2	中间件	G06F9*、H04L67*	中间件、MIDDLEWARE
3.3.2.3	云原生	G06F9*、H04L67*	原生云、容器、K8S等
3.3.2.3.1	服务器无感知技术	G06F9*、G06F11*、H04L41*、H04L67*	函数即服务、功能即服务、serverless、 FAAS
3.3.2.3.2	扩展包过滤器	G06F9*、G06F11*、H04L41*、H04L67*	扩展伯克利包过滤器、eBPF
3.3.2.3.3	微服务	G06F9*、H04L41*、H04L67*	微服务、 Microservices
3.3.2.3.4	安全容器	G06F9*、G06F21*、H04L9*、H04L67*	安全容器、容器安全、容器隔离
3.3.2.3.5	裸金属容器	G06F9*、H04L67*、G06F15*	裸金属、 BAREMACHINE、无操作系统
3.3.2.3.6	DevOps	G06F9*、H04L67*、G06F15*	开发运维一体化、 DevOps
3.3.2.3.7	服务网格	G06F9*、H04L67*	微服务网格、 SERVICEMESH、云原生网格

技术分支 编号	技术分支名称	国际专利分类	关键词概述
3.3.3	边缘计算	G05B*、G06F*、G06K*、G06N*、G06Q*、G06T*、H04L*、H04N*、H04W*、G06V*	边缘计算、端端协同、端云协同、云边缘、边缘云、边缘网络、边缘数据传输、边缘物联
3.3.3.1	云边协同计算	G05B*、G06F*、G06K*、G06N*、G06Q*、G06T*、H04L*、H04N*、H04W*、G06V*	云端协同、边缘云、云边协同、云边融合
3.3.4	类脑智能计算	G06N3*、H04L12*、G06F9*、G06F16*、G05B13*、G06N20*、G06K9*	大脑模拟、神经计算、脑模型、人造生命、合成生活、虚拟生物等
3.3.5	光计算	G02B6*、G06F9*、G06F15*、G06N3/067、H01L33*、H01L27*、H04B10*	光子计算、光子芯片、光子处理器、光子神经网络、光学计算、光计算、光量子计算、光网络计算、
3.3.6	超算	G06F9*、G06F15*、H04L67*	超级计算、高性能计算、超算、大规模计算、集群计算
3.3.7	量子计算		
3.3.7.1	量子计算处理器	B82Y10*、G06N10*、G06N99*、H01L21*、H01L27*、H01L29*、H01L39*	量子芯片、量子比特、超导量子、约瑟夫森效应、量子非谐波振荡器、分布式量子处理器、多维集成量子芯片等
3.3.7.1.1	超导量子处理器	G01V*、G02B*、G02F*、G06F*、G06F15/78、G06N10*、G06N99/00、H01L21*、H01L25*、H01L27*、H04B*、H04L*	超导量子比特、超导量子计算、超导量子比特门等
3.3.7.1.2	离子阱量子处理器	B82Y10*、G06N10*、G06N99*、H01L21*、H01L27*、H01L29*、H01L39*	离子阱量子计算、离子阱系统、量子集成电路、离子阱量子比特等
3.3.7.1.3	硅基半导体量子处理器	B82Y10*、G06N10*、G06N99*、H01L21*、H01L27*、H01L29*、H01L39*	硅半导体、硅同位素、量子处理单元、硅基自旋量子比特等

技术分支 编号	技术分支名称	国际专利分类	关键词概述
3.3.7.1.4	光量子处理器	B82Y10*、G06N10*、G06N99*、H01L21*、H01L27*、H01L29*、H01L39*	光量子芯片、光量子比特、光量子计算等
3.3.7.1.5	其他量子处理器	B82Y10*、G06N10*、G06N99*、H01L21*、H01L27*、H01L29*、H01L39*	量子拓扑、量子退火、核磁共振量子计算、冷原子量子计算、金刚石色心量子计算、中性原子量子计算、自旋波量子计算
3.3.7.2	量子软件与算法	G06F17*、G06F30/20、G06F30/27、G06F30/28、G06K9*、G06N3*、G06N5*、G06N7*、G06N10*、G06N99*、G06Q*、G06T1*、G06T7*	量子算法、shor 算法、gover 算法、因式分解、量子软件、量子编码
3.3.7.2.1	量子编译软件	B82Y10*、G06F8/20、G06F8/30、G06F8/34、G06F8/40、G06F8/41、G06N10*、G06N99*	量子软件开发、量子编程、量子编译、量子集成开发环境等
3.3.7.2.2	量子测控系统	G05B19*、G06F9*、G06N10*	量子测量、量子控制、量子调试、量子逻辑门等
3.3.7.2.3	经典+混合量子算法	G06F17*、G06N3*、G06N5*、G06N7*、G06N10*、G06N99*	量子近似优化算法、变分量子特征求解、混合量子-经典算法、哈密顿量期望值计算、量子图分解算法等
3.3.7.2.4	量子机器学习	G06N3*、G06N5*、G06N7*、G06N10*、G06N20*、G06N99*	量子机器学习、量子神经网络、量子推理模型、量子概率图模型等
3.3.7.2.5	量子启发式经典算法	G06N3*、G06N5*、G06N7*、G06N10*、G06N99*	量子启发算法、量子蚁群算法、量子遗传算法、量子模拟退火算法等
3.3.7.2.6	量子纠错编码	G06N3*、G06N5*、G06N7*、G06N10*、G06N99*	量子容错、量子保真、CRSS 编码、量子翻转纠正等

技术分支编号	技术分支名称	国际专利分类	关键词概述
3.3.7.3	量子模拟	G06F16*、G06F17*、G06F30/20、G06F30/27、G06F30/28、G06K*、G06N10*、G06N3*、G06N99*、G06Q*、G06Q20*、G06Q30*、G06Q40*、G08G*、G16B*、G16B35*、G16C*、G16H50*	量子类比、量子计算模拟、量子模拟器、量子线路设计、量子仿真等
3.4	海量存储		
3.4.1	存储器芯片		
3.4.1.1	磁阻存储器 (MRAM)	G11C11*、H01L43*、H01L27/22	磁阻存储、磁性存储、磁随机存储、磁性隧道结、磁存储器、MRAM 等
3.4.1.2	阻变存储器 (RRAM)	G11C11*、G11C13*、H01L45*、H01L27/24	阻变存储、阻值、阻态、RRAM 存储等
3.4.1.3	相变存储器 (PCM)	G11C11*、G11C13*、H01L45*、H01L27/24	相变存储、PCM 存储等
3.4.1.4	铁电随机存储器 (FRAM)	G06F3/06、G06F13/16、G11C11/22、H01L27*、H01L45*	铁电存储、FRAM 存储、电容性元件存储器
3.4.1.5	增强动态随机存取存储器 (eDRAM)	G11C11*、H01L27/108	增强动态随机存储、嵌入式动态随机存储、包埋式动态随机存储等
3.4.1.6	三维闪存存储器 (3D NAND Flash)	G11C16*、H01L27/115	3D 闪存、垂直 NAND 等
3.4.2	直接附加存储 (DAS)	G06F3/06、G11B*、G11C*	直接附加存储、直连存储、DAS
3.4.3	存储区域网络 (SAN)	G06F3/06、G06F11*、G06F12*、G06F9*、G11B*、G11C*、H04L67/1097	存储局域网、SAN 网、网络附加存储
3.4.4	分布式存储	G06F3/06、G06F16/27、H04L67/1097	分布存储、去中心化存储、分布式数据系统结构
3.4.5	软件定义存储	G06F3/06、G06F12*	软件定义存储、SDS 存储、虚拟化存储
3.4.6	NVMe	G06F3/06、G06F13*、G11B*、G11C*、H04L61*、H04L65*、H04L67*、H04L69*	NVMe 协议、PCIE、非易失性存储
3.5	安全可信	G06F21*、H04L9*	数据加密、计算机保护、身份授权

技术分支编号	技术分支名称	国际专利分类	关键词概述
3.5.1	算法安全		
3.5.1.1	可解释性人工智能	B60W30*、B64G1*、G01C*、G01S13*、G05B*、G06F16*、G06F17*、G06F21/32、G06F30*、G06F40*、G06K*、G06N*、G06Q*、G06T*、G06T1*、G06T19*、G06T3*、G06T5*、G06T7*、G08G*、G10L*、H04B*、H04L*、H04N*、H04W*	解释、机器学习、强化学习、深度学习、知识图谱、模式识别、群体智能、混合智能、自然语言处理、智能语音、计算机视觉、量子计算、生物特征识别、人机交互
3.5.1.2	公平性人工智能	B60W30*、B64G1*、G01C*、G01S13*、G05B*、G06F16*、G06F17*、G06F21/32、G06F30*、G06F40*、G06K*、G06N*、G06Q*、G06T*、G06T1*、G06T19*、G06T3*、G06T5*、G06T7*、G08G*、G10L*、H04B*、H04L*、H04N*、H04W*	公平、偏见、机器学习、强化学习、深度学习、知识图谱、模式识别、群体智能、混合智能、自然语言处理、智能语音、计算机视觉、量子计算、生物特征识别、人机交互
3.5.1.3	鲁棒性人工智能	B60W30*、B64G1*、G01C*、G01S13*、G05B*、G06F16*、G06F17*、G06F21/32、G06F30*、G06F40*、G06K*、G06N*、G06Q*、G06T*、G06T1*、G06T19*、G06T3*、G06T5*、G06T7*、G08G*、G10L*、H04B*、H04L*、H04N*、H04W*	鲁棒、机器学习、强化学习、深度学习、知识图谱、模式识别、群体智能、混合智能、自然语言处理、智能语音、计算机视觉、量子计算、生物特征识别、人机交互
3.5.2	可信认证	G06F21/57、G06F21/64、H04L9/40	可信认证、可信验证、漏洞评估、数据签名
3.5.3	可信存储	G06F3/06、G06F21/62、G06F21/64、G06F21/78、G06F21/79、G06F21/80、G11B*、G11C*、H04L9/40、H04L67/1097、H04L67/568	可信存储、安全存储
3.5.4	零信任网络	G06F21/30、G06F21/31、G06F21/33、G06F21/35、G06F21/40、G06F21/41、G06F21/42、G06F21/43、H04L9/32、H04L9/40	零信任网络、微隔离、软件定义隔离、安全通信、网络安全协议等

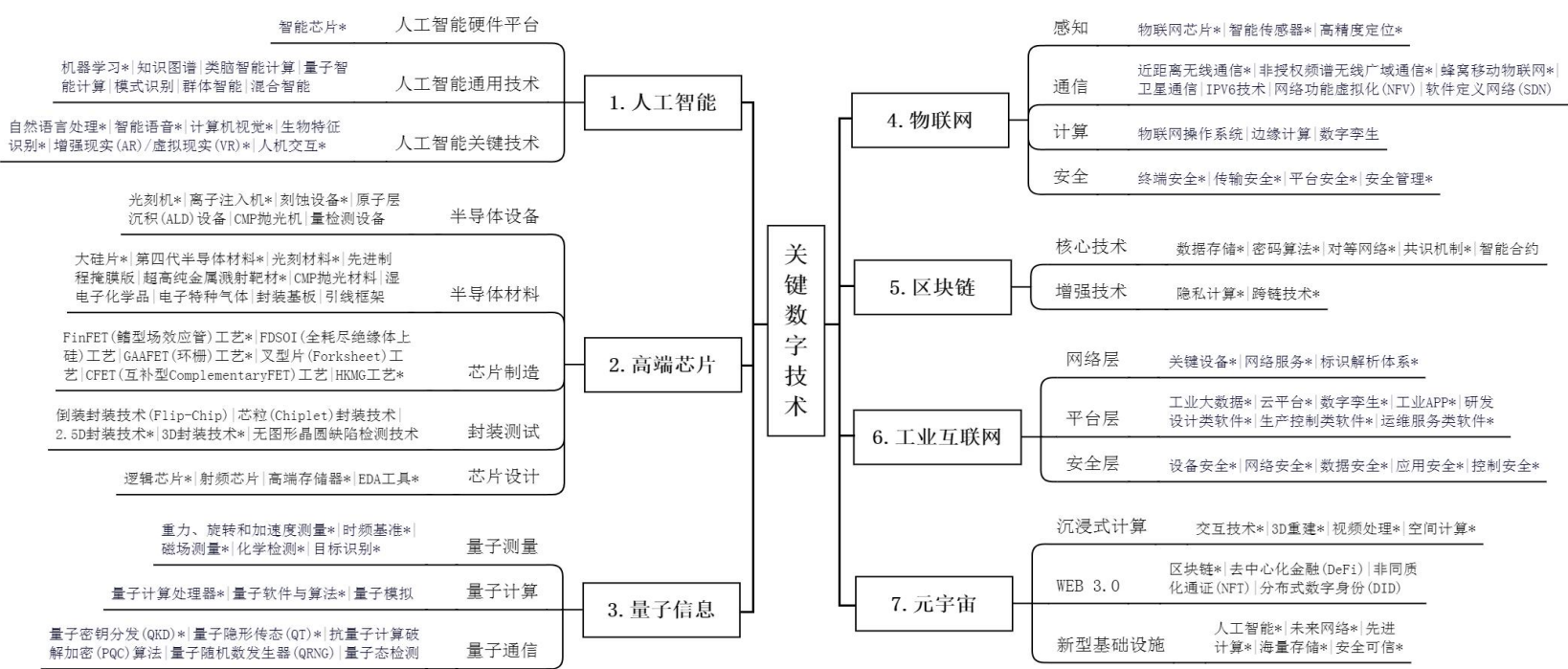
技术分支 编号	技术分支名称	国际专利分类	关键词概述
3.5.5	云安全	G06F21*、H04L9*、H04L67/10、H04L67/12	云安全、区块链、哈希链
3.5.6	隐私计算	G06F21/44、G06F21/57、G06F21/60、G06F21/62、G06N3/08、G06N20*、G06N99*、H04L9*	安全多方计算、机密计算、同态加密、联邦学习、多方中介计算等
3.5.6.1	安全多方计算	G06F21/62、H04L9*	安全多方计算、秘密共享、恶意敌手模型、分布式密码学、秘密共享、姚氏混淆电路、百万富翁问题
3.5.6.2	联邦学习	G06N3/08、G06N20*、G06N99*	联邦学习、联邦建模、横向联邦、纵向联邦、联邦迁移学习
3.5.6.3	机密计算	G06F21/57、G06F21/60、G06F21/62、H04L9*	机密计算、可信执行环境、系统隔离
3.5.6.4	差分隐私	G06F21/62、H04L9*	差分隐私、本地化差分、中心化差分、分布式差分、隐私损失
3.5.6.5	同态加密	G06F21/62、H04L9*	加法同态、乘法加密、部分同态、全同态、PHE、SWHE、FHE
3.5.6.6	零知识证明	G06F21/44、G06F21/64、H04L9/32	零知识证明、证明公钥、验证公钥、交互零知识、ZKP

- 附件：1. 关键数字技术分支架构
2. 人工智能技术分支架构
3. 高端芯片技术分支架构
4. 量子信息技术分支架构
5. 物联网技术分支架构
6. 区块链技术分支架构
7. 工业互联网技术分支架构

8. 元宇宙技术分支架构

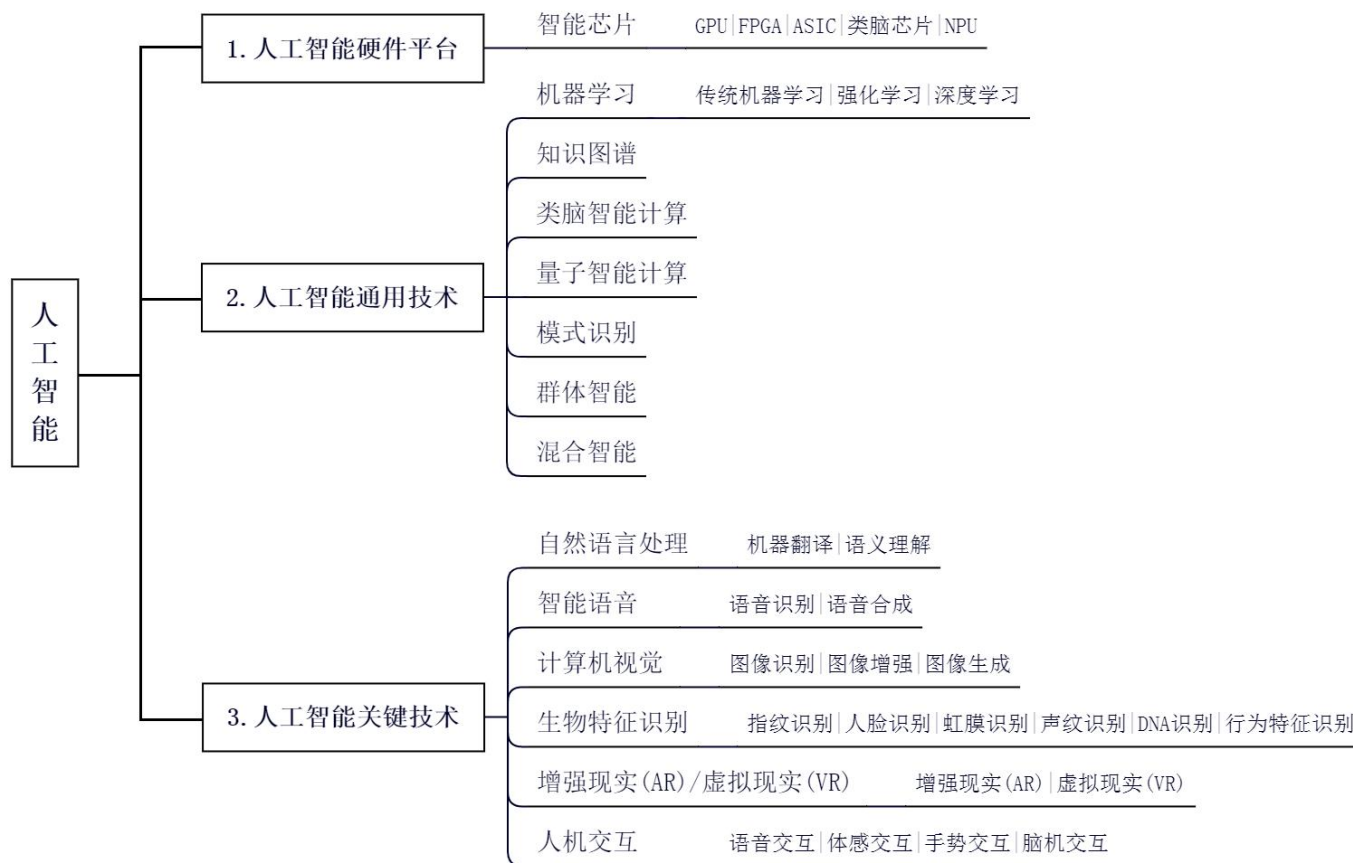
附件 1

关键数字技术分支架构

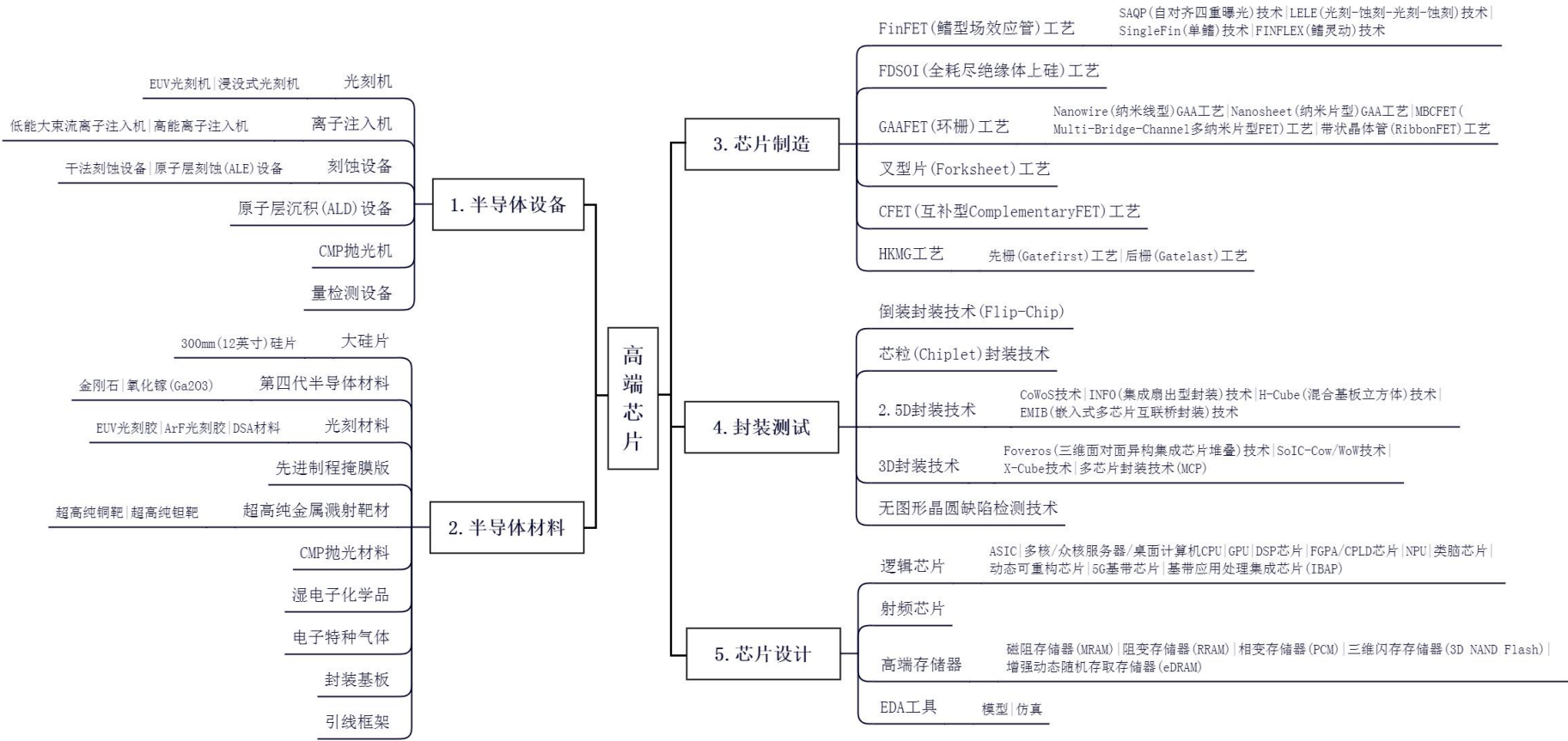


(注：*号表示此处省略四级技术分支)

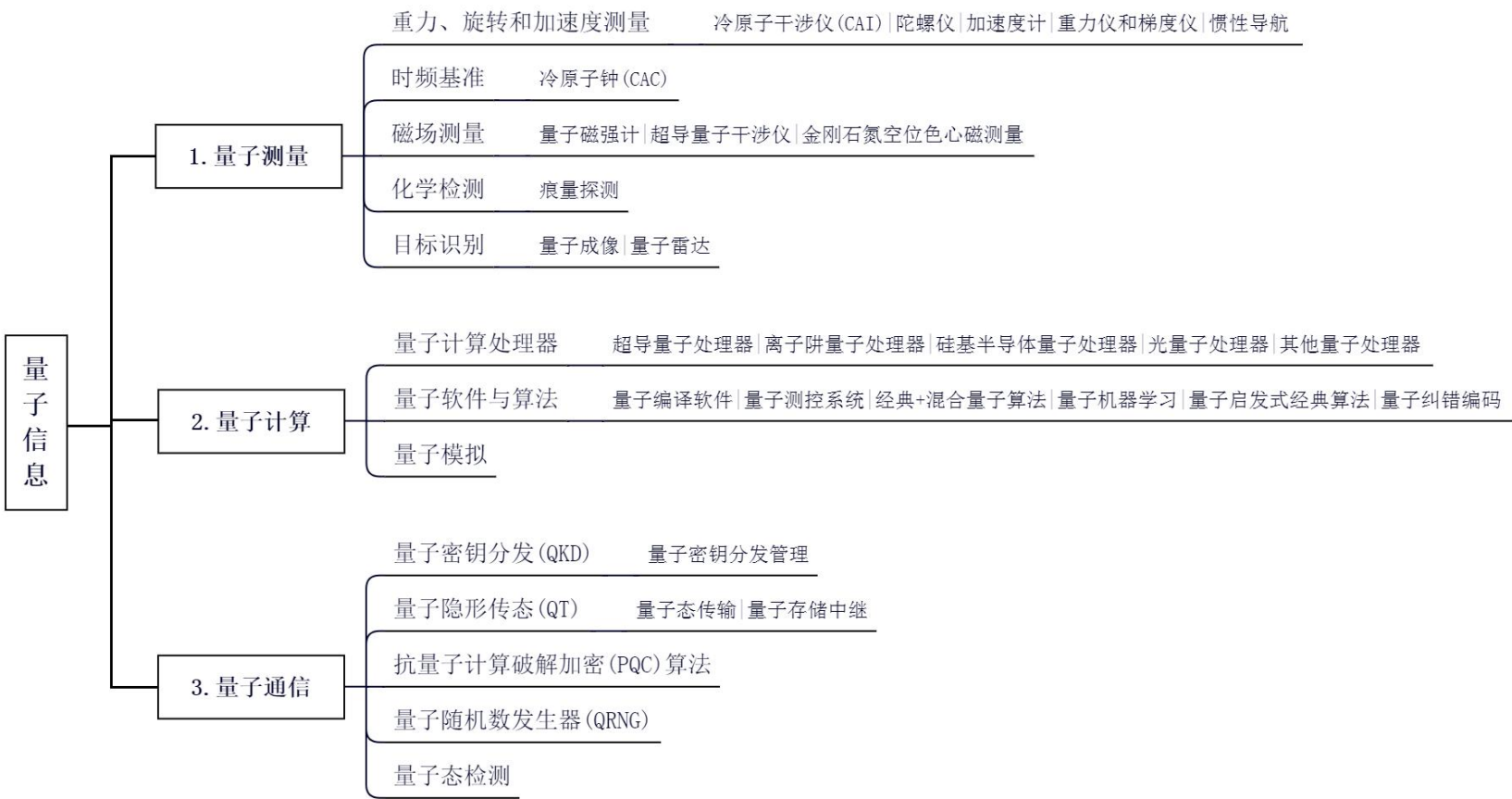
人工智能技术分支架构



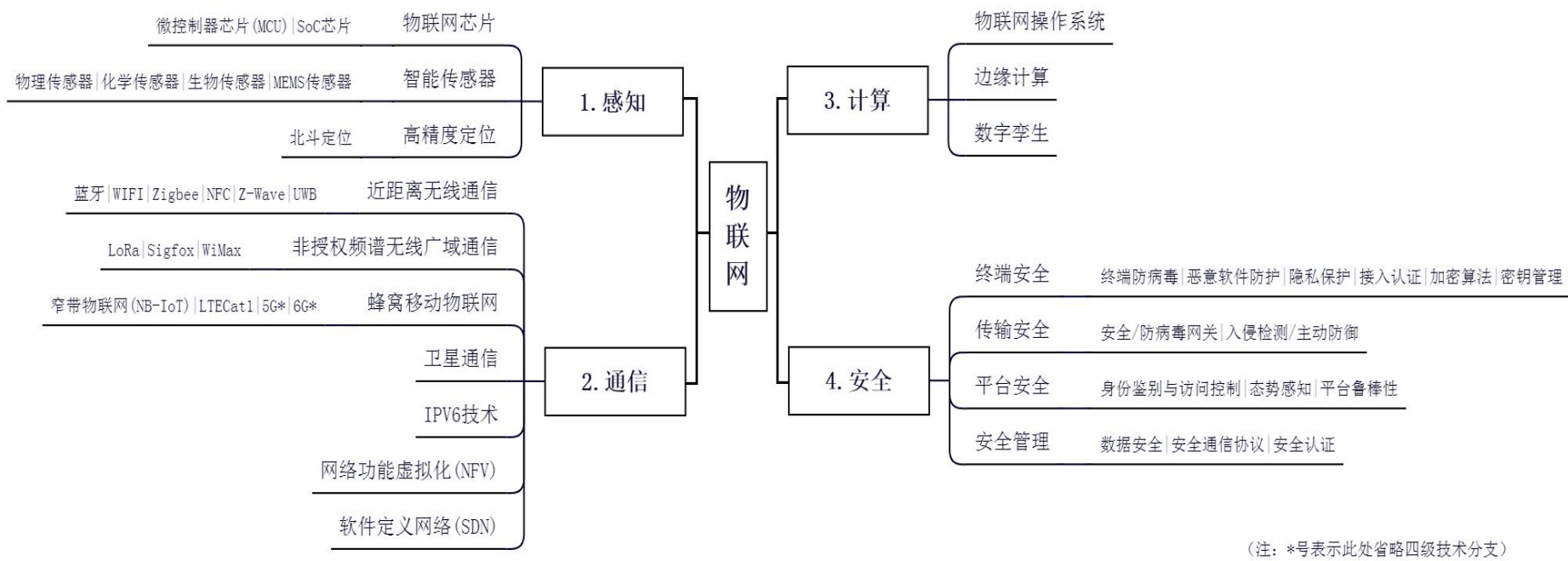
高端芯片技术分支架构



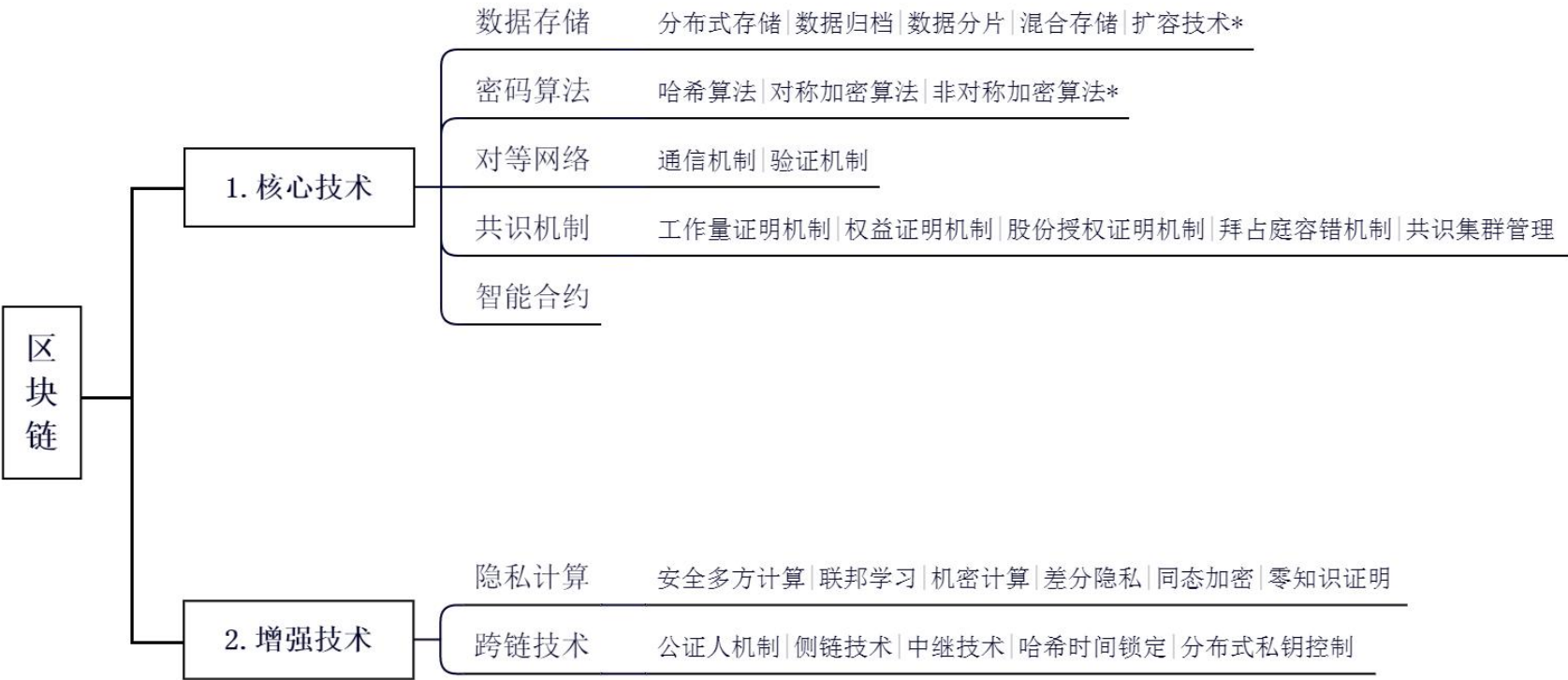
量子信息技术分支架构



物联网技术分支架构



区块链技术分支架构



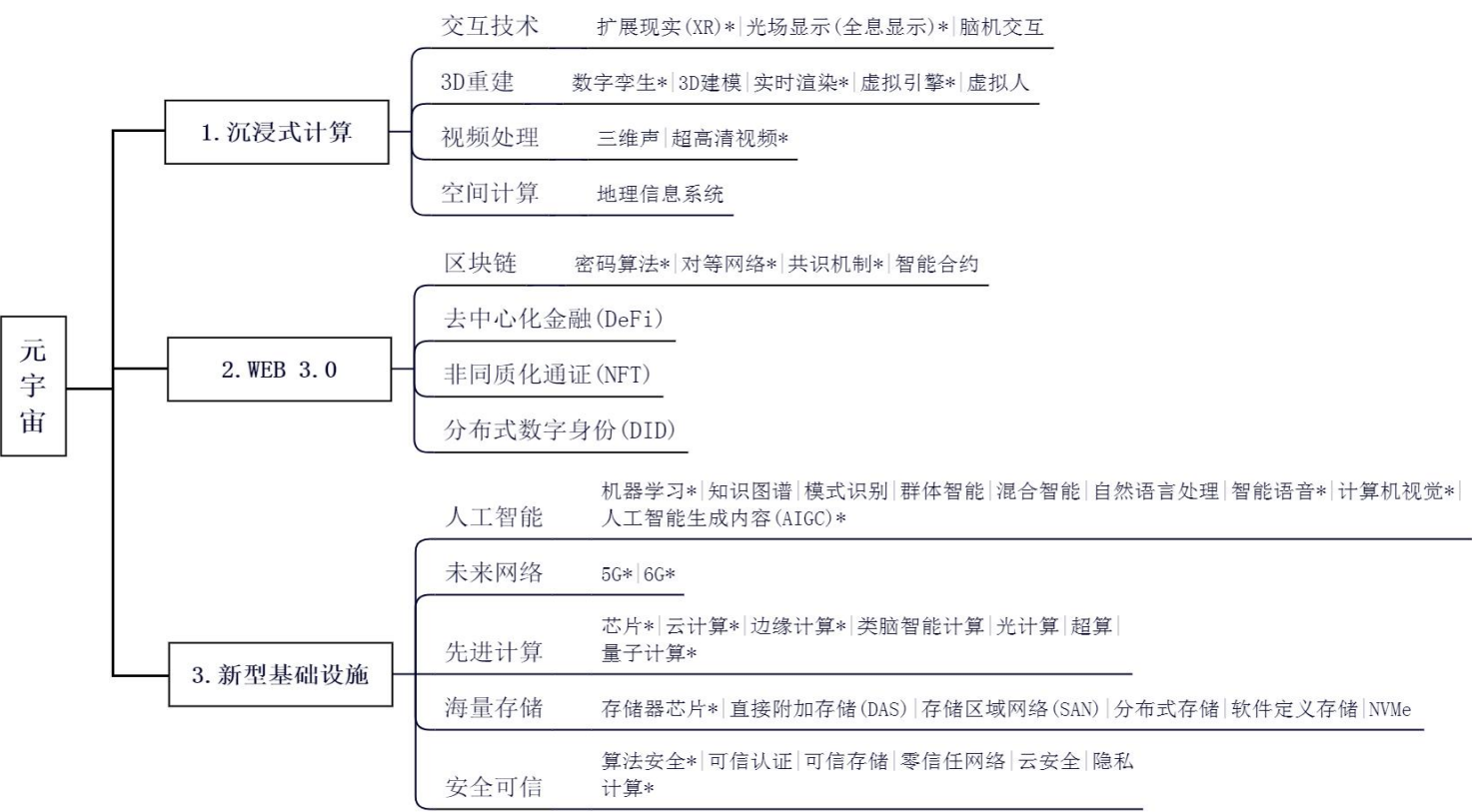
（注：*号表示此处省略四级技术分支）

工业互联网技术分支架构



(注：*号表示此处省略四级技术分支)

元宇宙技术分支架构



(注：*号表示此处省略四级技术分支)